

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor .....	1
Seznamujeme vás:	
TVP Orava 63M500 a 63M501 .....	3
AR mládeži:	
Základy elektroniky (pokračování) .....	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	7
Informace, informace .....	7
Čtenáři nám píší .....	8
Dekodér Teletextu pro PC .....	9
Oprava impulzního zdroje s TDA4605 .....	12
Napájení diody LED .....	12
Paket signál generátor .....	13
Napětím řízený elektronický potenciometr .....	14
Prostorové zabezpečovací zařízení SAIB-1 .....	15
Čítač 1300 MHz .....	16
Přijímač/vysílač dálkového	
ovládání TMS3637 .....	20
Přijem stacionárních meteosatelitů .....	22
Inzerce .....	I až XXXIX, 48
Objednávka předplatného .....	XL
Fóliové kondenzátory .....	25
Malý katalog .....	27
Integrovaný proudový zesilovač a monitor .....	29
Dálkové ovládání DTMF .....	30
Nové knihy .....	32
PC Hobby .....	33
CB report .....	42
Z radioamatérského světa .....	43
Mládež a radiokluby .....	47

### Praktická elektronika A Radio

**Vydavatel: AMARO spol. s r. o.**

**Redakce:** Šéfred.: Luboš Kalousek, OK1FAC, redaktori: ing. Josef Kellner (zástupce šéfred.), Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Jaroslav Belza, sekretariát: Tamara Trnková.

**Redakce:** Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - I. 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč, celoroční předplatné 300 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Objednávky a předplatné** v České republice zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel./fax: (02) 24 21 11 11 - I. 284), PNS.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republice vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 525 45 59 - předplatné, (07) 525 46 28 - administratíva. Předplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24211111 - linka 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 525 46 28.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerce).

**Internet:** <http://www.spinet.cz/aradio>

**Email:** [a-radio@login.cz](mailto:a-radio@login.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**ISSN 1211-328X, MKČR 7409**

© AMARO spol. s r. o.

## NÁŠ ROZHOVOR



s Michalem Mánkem, spolumajitelem firmy Ryston Electronics s.r.o.

**Protože se čtenáři seznamují s firmou RYSTON ELECTRONICS s.r.o. na tomto místě poprvé, představte nám, prosím, v krátkosti historii vaší firmy.**

Firma RYSTON Electronics s.r.o. vznikla počátkem roku 1992. Založili ji tři společníci: Ing. Petr Souček, Ing. Tomáš Navrátil a Ing. Jiří Matras. V průběhu léta 1992 jsem se ke společnosti připojil jako čtvrtý společník já, a od roku 1994 je nás po příchodu Ing. Václava Svobody pět spoludávatelů. Od počátku se zabýváme vývojem a výrobou elektroniky a distribucí elektronických součástek. Všichni majitelé se věnovali elektronice profesionálně dlouhou dobu před vznikem firmy. Starší čtenáři časopisu si možná vzpomenou na úspěšný seriál o elektronických součástkách v roce 1981, který připravoval Ing. Petr Souček. Zakládající společníci firmy byli jako vývojáři často konfrontováni se zoufalým nedostatkem moderních součástek pro své konstrukce, a tak bylo často nutné si tyto komponenty zajišťovat svépomocí. A když už si byli schopni zajišťovat součástky pro sebe, byla by škoda je nenabídnout i spřáteleným firmám. Na podzim roku 1991 navštívili několik distributorů součástek v USA a po návratu bylo rozhodnuto.

Za pět let činnosti se nám podařilo vybudovat firmu se spolehlivým kádrem zaměstnanců, fungujícím zázemím, velmi dobrými dlouhodobými obchodními vazbami s mnoha dodavateli, skladem širokého sortimentu elektronických součástek (asi 16 tisíc položek trvale na skladě) a

významným podílem na trhu v České republice.

V roce 1996 jsme dosáhli pětinasobku obrátu, pětadvacetinásobku prodaných položek a dvaadvacetinásobku počtu vydaných faktur oproti roku 1992. Jen v loňském roce jsme prodávali součástky od 134 dodavatelů a 442 výrobců. Počet zákazníků se zvýšil na více než sedminásobek.

**Kdo jsou vaši zákazníci ?**

Jak je zřejmé z předešlé odpovědi, mezi naše první zákazníky patřily firmy mnoha našich přátel a bývalých kolegů, kteří začínali zakládat svoje firmy zhruba ve stejné době, v níž vznikla i naše firma. V této době v ČR působilo velmi málo spolehlivých dodavatelů elektronických součástek, z nichž mnozí těžili stále ze svého postavení z doby „na věčné časy a nikdy jinak...“. Rovněž komunikace s velkými přežívajícími státními podniky jako s potencionálními zákazníky byla mnohdy zcela nedůstojná. Proto jsme se snažili pomáhat nově vznikajícím firmám obstarat těžko dostupné součástky a technické údaje. Mnohé z těchto firem dnes patří mezi naše nejlepší zákazníky.

Vždy jsme se snažili rozšiřovat okruh zákazníků souběžně s růstem firemního zázemí, abychom se nedostali do situace, kdy nebudeme schopni zodpovědně vyřizovat došlé objednávky a doufám, že se nám to daří i dnes. V současné době se naše firma většinou orientuje na průmyslové zákazníky v Čechách i na Slovensku, podařilo se nám najít zákazníky na Ukrajině, v Bulharsku, ale třeba i v USA. Velice dobrou spolupráci máme také s mnoha lokálními prodejci elektronických součástek, kteří jsou známí i z inzerce ve vašem časopise. Nemáme žádnou prodejnu ani zásilkovou službu a veškeré dodávky zboží jsou expedovány z našeho skladu v Praze 4 – Modřanech. Abychom zabezpečili kvalitní odbavení objednávek, používáme systém, kdy má každý zákazník svého přiděleného prodejce, který zpracovává veškerou agendu poptávek a objednávek.



Ing. Petr Souček a Michal Mánek, společníci firmy Ryston Electronics s. r. o.

## **Jaký sortiment elektronických součástek nabízíte ?**

Odpověď na tuto otázku není jednoduché. Mnoho distributorů součástek vydává katalogy, v nichž jsou zveřejněny nabízené součástky. Šíře takové nabídky je však mnohdy velmi omezená, a často ani nejobsáhlejší katalogy největších světových distributorů neobsahují všechny jimi nabízené součástky a nemohou tedy nahradit originální dokumentaci výrobců součástek.

Naše firma dodává téměř jakékoliv elektronické součástky. Nedodáváme tedy jen součástky, které standardně držíme skladem, ale snažíme se v rámci možností uspokojit i požadavky po jakýchkoliv ostatních součástkách, eventuálně nalézt náhradní technická řešení. Pracujeme s „virtuálním skladem“ mnoha našich dodavatelů, všechny nabídky a skladové databáze jsou průběžně zadávány do našeho počítačového systému, což nám umožňuje mít okamžitý přehled o dostupnosti požadovaných součástek. Skladový sortiment běžných položek se obnovuje každý týden.

Dáváme si záležet na tom, aby dodací lhůty, které sdělujeme našim zákazníkům, byly pravdivé a reálné. Ke všem dodávaným součástkám jsme vždy schopni poskytnout podrobnou technickou dokumentaci výrobce. Naše firma disponuje rozsáhlou technickou knihovnou. Zájemcům na přání poskytujeme katalogové listy, případně vybíráme a nabízíme funkčně obdobné součástky podle zákazníkem zadaných parametrů pro usnadnění rozhodování při vývoji nových výrobků. Nejeфективnějším zpracováním požadavků našich zákazníků je forma písemných poptávek zasílaných faxem.

Téměř tři čtvrtiny našeho obrátu tvoří polovodičové součástky – zejména populární procesory řad 89C, 87C, 68HC, 16C, signálové procesory DSP, paměti SRAM, EPROM, EEPROM, FLASH, obvody pro spínací zdroje, interface, telekomunikace, operační zesilovače, hybridní zesilovače pro vysokofrekvenční aplikace, řady logiky CMOS a TTL, stabilizátory, ochranné prvky proti přepětí (transil, sidiaktor, transguard), tranzistory, triaky, diody, LED a displeje atd. Z pasivních součástek běžně dodáváme elektrolytické, keramické a fóliové kondenzátory, varistory, metalizované rezistory 0207, 1206, 0805 v řadě E12 a 0207 také v řadě E96. Dále jazyčková a elektromechanická relé pro průmysl a telekomunikace, displeje LCD, tepelné tiskárny pro průmyslové aplikace, běžný sortiment konektorů a magnetické materiály.

Nářadí, měřicí techniku, počítačové komponenty, elektronické stavebnice a podobné výrobky až na výjimky nenabízíme.

Se sortimentem velmi úzce souvisí náš vlastní systém evidence a expedice zboží, který pracuje v souladu s požadavky norem řízení kvality a ja-

kosti. Pro tuto oblast jsme už od počátku naší činnosti stanovili velmi přísná kritéria. Každá položka, která přichází na náš sklad je evidována odděleně podle značení výrobce, data výroby, typu balení a dalších kritérií, aby se zabránilo chybné manipulaci. Naše firma vždy uvádí na svých dodacích dokladech kompletní označení výrobce, datum výroby, výrobní sérii a mnoho dalších údajů důležitých pro bezchybnou identifikaci dodávaného zboží, což je důležité pro mnoho zákazníků, kteří přecházejí na řízení jakosti a kvality podle ISO 9001. Každá dodávka je po přepravení k expedici kontrolována další nezávislou osobou a teprve poté expedována. I když je prodej na celé balící jednotky výhodný pro dodavatele i odběratele, nejsme tím nijak omezeni, a v případě potřeby dodáváme jakékoli množství.

**Ve vaší oblasti přibývá v poslední době mnoho nových distributorů, kteří přicházejí ze zahraničí. Jak vidíte perspektivy firmy?**

Přibývající konkurence může trhu jenom prospět a nám nedovoluje usnout na vavřínech. Nejsme odkázáni pouze na přímé vztahy s výrobcí součástek, a tak často můžeme poskytnout něco navíc. Vždy nabízíme flexibilní alternativu při řešení aktuálních požadavků – skladové zásoby součástek, ke kterým máme okamžitý přístup, a které můžeme během několika dnů dodat našim zákazníkům, jsou několikanásobně větší než samostatný sklad jednoho, byť sebevětšího distributora.

**Nestaví vás to však do role pouhých překupníků ?**

V žádném případě. Jak již bylo zmíněno v úvodu, na rozdíl od překupníků disponujeme dobře zásobeným skladem součástek, které jsou všem zákazníkům na území České republiky v případě potřeby k dispozici nejpozději do 24 hodin. Navíc k většině dodávaných produktů poskytujeme plnou technickou podporu.

**Mnoho firem dnes nabízí dodávky cenově velmi zajímavých součástek z východní Asie. Jak je to u Vás ?**

Kontakty s výrobcí a dodavateli z Tchajwanu, Hongkongu, Singapuru a Jižní Koreje úspěšně rozvíjíme od roku 1993. V těchto zemích je velké množství výrobců, avšak ještě větší množství obchodních firem, které nabízejí výrobky z Číny, u nichž je stále kvalita dodávek často problematická. Jsou často velmi propastné rozdíly mezi výrobními linkami velkých nadnárodních firem s velmi důslednou kontrolou kvality a lokálních výrobců, kde je tato kvalita deklarována pouze na papíře. Spolupracujeme s výrobcí, které jsme si měli možnost dobře prověřit, a to jak po stránce kvality vyráběných součástek, spolehlivosti a flexibility dodá-

vek, tak i ochoty řešit případné nadstandardní technické požadavky našich zákazníků (zákaznické LED a displeje, displeje LCD, fóliové klávesnice, kabelové svazky apod.). Mnohé z našich dodavatelů v této oblasti jsme osobně navštívili, abychom se ujistili, že kvalita dodávaných součástek je kontrolována a zaručena. Díky vybudovaným a prověřeným obchodním vztahům s těmito výrobci nejsme vždy nuceni vyžadovat platby předem od našich zákazníků, což často významně usnadňuje splnění objednávek v co nejkratším možném termínu.

**Loňský rok byl přelomem v rozšíření využití Internetu. Připravujete něco v této oblasti?**

Služeb Internetu využíváme již dlouhou dobu pro komunikaci se zákazníky prostřednictvím elektronické pošty. V nedávné době jsme se rozhodli pro instalaci pevné datové linky 64 kb/s a již toužebně očekáváme její brzké zprovoznění. Doufáme, že tato linka zabezpečí kvalitní propojení do Internetu. Připravujeme provozovat Web server, díky němuž bude možno časem získávat nejenom technické informace a odkazy na výrobce elektronických součástek, sledovat aktuální cenovou nabídku populárních součástek, ale i zadávat dotazy a objednávky konkrétních položek v reálném čase. Zároveň se zefektivní komunikace s naší firmou prostřednictvím rychlejšího odbavení elektronické pošty.

**V úvodu jste se zmínil o vašich vývojových aktivitách. Můžete nám je přiblížit?**

Převážně se zabýváme vývojem elektroniky na zakázku, zejména aplikací pro telekomunikace. Od počátků existence naší firmy máme velmi úzkou spolupráci s firmou 2N s.r.o., která je známá jako významný tuzemský výrobce telefonních ústředien a příslušenství. Pro tuto firmu jsme formou zakázkové práce řešili mnoho vývojových úkolů z analogové i digitální oblasti. Významně jsme se podíleli například na vývoji telefonních ústředien ATEUS.

Jako dílčí dodavatelé oživených celků elektroniky se výrobně podílíme na některých dalších projektech (např. elektronika pro myčky aut, výroba spínaných zdrojů pro telefonní ústředny atd.). Někteří naši zákazníci využívají i možnosti naprogramování u nás zakoupených programovatelných obvodů v naší vývojové laboratoři. Vzhledem k novým rozpracovávaným projektům si chceme v blízké době pořídit osazovací automaty pro povrchovou montáž – SMT. Naše vývojová a výrobní činnost zaznamenává v posledních dvou letech uspokojivý rozvoj a zdá se, že tento růst kráčí ruku v ruce se zvyšující se úrovní tuzemské produkce elektroniky.

**Děkuji vám za rozhovor.**

**Připravil Jaroslav Belza**





# SEZNAMUJEME VÁS

## Televizní přijímač OTF ORAVA 63M500 a 63M501

### Celkový popis

Omlouvám se našim čtenářům, že se v dnešním testu opět vracím k televizorům, ale o televizní přijímače je trvale mimořádný zájem a navíc se v tomto případě jedná o dva přístroje, o nichž si myslím, že by měla být veřejnost informována. Tyto televizory jsou novými výrobky firmy OTF a. s. v Nižné.

Oba přístroje, s typovým označením 500 a 501, jsou totožné, liší se pouze tím, že typ 500 je vybaven funkcí PIP, tedy možností vyvolat k sledovanému obrazu ještě menší obraz jiného, libovolně zvoleného vysíláče (typ 501 tuto možnost nemá). Ve všech ostatních funkcích jsou oba typy zcela shodné.

Pro výrobu se připravují identické modely 63B503 a 63B502, které budou dodávány v širších skříních a s reproduktory umístěnými čelně po obou stranách obrazovky. Dále se připravují i typy s označením 70B504 (s obrazovkou 70 cm, čelními reproduktory a s funkcí PIP) a s označením 70B505 (s obrazovkou 70 cm, čelními reproduktory, ale bez funkce PIP). Tyto přístroje však v současné době ještě nejsou na trhu.

Oba popisované televizory jsou monitorového provedení a mají samozřejmě plochou obrazovku s ostrými rohy obrazu (typ Black Matrix). Úhlopříčka obrazovky je 63 cm. K ladění vysíláčů je použita kmitočtová syntéza a ladění se realizuje volbou kmitočtu (nikoli televizních kanálů) v celém televizním pásmu, včetně zvláštních pásem. Vysíláče lze samozřejmě naladit i automaticky nebo ručně a každý vysíláč, podle místní potřeby, i jemně doladit. Vysíláčům, které byly naladěny automatickou a rovněž automaticky uložené na určitá programová místa, je pak možné jednoduše změnit číslo programového místa podle vlastního uvážení. Při automatickém ladění vysíláčů lze zvolit i jejich ukládání od určitého čísla programového místa směrem nahoru. To znamená, že můžeme například stanovit, aby se automaticky nalezlé vysíláče ukládaly na programová místa od 50 výše, aby pak při jejich rozřídění na definitivní programová místa (od čísla 1 výše) tyto vysíláče „nepřekážely“. K uložení vysíláčů je k dispozici 100 programových míst a každému programovému místu lze navíc přidělit název nebo zkratku názvu vysíláče, který byl na toto místo uložen. Název nebo jeho zkratka může mít až pět znaků. Číslo programového místa je indikováno na displeji LED (zelené barvy), umístěném na čelní stěně pod obrazovkou. Přístroj umožňuje příjem vysíláčů v soustavě PAL, SECAM a (za určitých okolností) i příjem v soustavě NTSC.

Televizor je vybaven obvodem CTI (pro zlepšení barevných přechodů) a obvodem BLACK STRETCHER (pro zlepšení orientace v obraze při tmavých scénách). Ve třech stupních lze též volit odstín zabarvení obrazu (studený, normální a teplý). Jednotlivé funkce i jejich volba jsou indikovány na

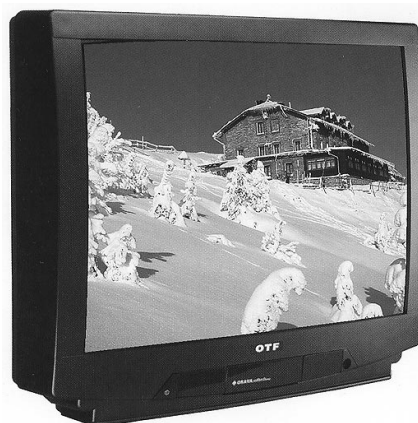
obrazovce (OSD), avšak ke změnám některých hlavních parametrů tj. jasu, kontrastu, barevné sytosti, ostrosti obrazu, hloubek, výšek, vyvážení kanálů a hlasitosti ve sluchátkách není třeba vyvolávat žádné menu a tím nežádoucím způsobem zakrývat část obrazu.

Připomínám, že hlasitost v reproduktorech lze pochopitelně řídit přímo k tomu určenými tlačítky. Hlasitost ve sluchátkách je možné řídit nezávisle na hlasitosti v reproduktorech, kromě toho lze při poslechu dvojho zvukového doprovodu volně volit, který z obou zvukových doprovodů bude ve sluchátkách a který bude v reproduktorech. Zvukový doprovod lze volit buď stereofonní (pokud je vysílán) či nuceně monofonní, nebo první či druhý doprovodný zvuk při dvoukanálovém vysílání zvuku a kromě toho lze volit i zvuk s rozšířenou stereofonní základnou nebo kvazistereofonní zvuk. Přístroj pochopitelně umožňuje příjem stereofonního nebo dvoukanálového zvuku v obou normách (CCIR D/K i CCIR B/G).

Televizor je vybaven dekodérem teletextu, který umožňuje přijímat teletext v systému FLOF nebo TOP a má paměť pro 10 teletextových stran. Přístroj je též vybaven časovačem, který umožňuje naprogramovat zapnutí nebo vypnutí televizoru za určitou dobu (až do 240 minut), případně dobu zapnutí nebo vypnutí stanovit vložením reálného času.

V případě, že si přejeme využít televizor pouze pro poslech zvukového doprovodu nebo k příjmu rozhlasového vysílání z družicových transpondérů, lze vypnout obvody obrazovky a ponechat v činnosti pouze obvody pro příjem zvuku. K dispozici je též tzv. rodičovský zámek, který umožňuje zablokovat příjem určitých vysíláčů buď trvale nebo v určitém časovém úseku. Přístroj je navíc doplněn hodinami, jejichž údaj je v pohotovostním stavu indikován na displeji pod obrazovkou. Ten se při příjmu vysíláčů změní na indikaci zvoleného programového místa, o čemž již byla zmínka. K údajům hodin se však lze i v tomto případě kdykoli vrátit.

Typ 63M500 je navíc vybaven obvodem, který umožňuje realizovat funkci PIP (Picture In Picture), tedy zobrazení malého obrázku současného programu jiného vysíláče. Do obrazu naladěného vysíláče lze vložit menší obrázek pořadu vysíláče, uloženého na libovolném jiném programovém místě, aniž by k tomu byl potřebný další podpůrný přístroj (například videomagnetofon), protože televizor je pro tento účel vybaven druhým tunerem. Velikost vyvolaného menšího obrázku lze podle přání měnit. Přístroj umožňuje zvolit jednu ze čtyř velikostí. Kromě toho můžeme, pokud si to přejeme, přemístit menší obrázek nejen do různých rohů obrazovky, ale do zcela libovolného místa na obrazovce. Menší obrázek je možné kdykoli zaměnit za velký a přepnout tak v podstatě na program druhého vysíláče. Menší obrázek lze kdykoli též zastavit. Televizor rovněž umožňuje regulovat samostatně v menším obrázku kontrast.



K televizoru lze připojit libovolné vnější přístroje. Na zadní stěně jsou k dispozici dvě zásuvky SCART, případně zásuvka HOSIDEN pro připojení camcorderu nebo videomagnetofonu, pracujícího v systému S-VHS. Příslušným tlačítkem pak volíme buď AV1, AV2 nebo S-VHS. Pokud připojíme vnější přístroj do zásuvek SCART a pokud je tento vnější přístroj vybaven obvodem, který při reprodukci přivede na kontakt 8 zásuvky SCART napětí 12 V, přepne se televizor automaticky na zmíněný vstup. Na zadní stěně jsou ještě dvě zásuvky pro připojení vnějších reproduktorových soustav, jejichž připojením lze pochopitelně zlepšit reprodukci zvukového doprovodu a též zlepšit stereofonní vjem.

Zbývá jen dodat, že na čelní stěně přístroje pod obrazovkou je odklopné víčko, pod nímž jsou prvky, které slouží k nouzovému ovládání hlavních funkcí televizoru v případě, že nemáme k dispozici dálkový ovladač, nebo je dálkový ovladač z nějakého důvodu nefunkční. K dispozici je tu šest tlačítek, která mají shodnou funkci jako stejné označená tlačítka na dálkovém ovladači.

Dálkový ovladač tohoto televizoru je napájen dvěma suchými články typu AAA (mikrotužkami).

### Technické údaje podle výrobce

Úhlopříčka obrazovky:	63 cm.
Úhlopříčka viditelného obrazu:	59 cm.
Přijem vysíláčů:	všechna TV pásma, (včetně pásem S a H).
Barevná soustava:	PAL, SECAM.
Televizní zvuk:	CCIR B/G, D/K (mono, stereo, duál).
Způsob ladění:	kmitočtová syntéza.
Počet paměťových míst:	100.
Nastavení ostrosti obrazu:	v 16 krocích (0 až 15).
Výstupní výkon zvuku:	2 x 10 W (k = 10 %).
Zásuvky na zadní stěně:	2 zásuvky SCART, 4 zásuvky CINCH, 1 zásuvka S-VHS, 2 zásuvky pro vnější reproduktory, 1 anténní zásuvka,
Zásuvka na čelní stěně:	1 zásuvka JACK 6,3 mm pro sluchátka.
Napájecí napětí:	160 až 250 V/50 Hz.
Příkon ve funkčním stavu:	100 W (typ 63M501), 105 W (typ 63M500).
Příkon v pohotovostním stavu:	max. 2 W.
Rozměry (š x v x h):	58 x 51 x 44 cm.
Hmotnost:	28 kg.

## Funkce přístroje

Základní funkce, jak už se téměř stalo zvykem, plnil tento televizor zcela bezchybně. Obraz lze označit za výborný a zvuk za tak dobrý, jak to jen umožňují vestavěné reproduktory a vlastnosti skříně přístroje. Zvláště těm uživatelům, kteří si toto provedení (monitor-look) zvolí z důvodu omezené šířky volného místa pro základní přístroj, bych doporučil připojit vnější, třeba i malé, reproduktorové soustavy.

Televizor je vybaven hodinami, jejichž údaj je viditelný, pokud je přístroj v pohotovostním stavu. U většiny televizorů je vhodné, ba nutné, vypínat občas přístroj hlavním spínačem především proto, aby se po následném zapnutí tímto spínačem vždy odmagnetovala obrazovka a byla tak zajištěna maximální čistota barev. Tento televizor je řešen tak, že je jeho obrazovka automaticky odmagnetována po každém uvedení do funkčního stavu (i z pohotovostního stavu). To v praxi umožňuje zacházet s tímto televizorem zcela shodně jako například s videomagnetofonem; to znamená, že ho za běžných okolností můžeme nechávat trvale v pohotovostním stavu, aniž by vznikla možnost zhoršení kvality obrazu. Ani ekonomické námitky zde nenajdou uplatnění, protože příkon přístroje v pohotovostním stavu (jak jsem se vlastním měřením přesvědčil) nepřesahuje 2 W. Při zmenšení jasu displeje, zobrazujícího v pohotovostním stavu údaj hodin (lze volit čtyři stupně jasu) se příkon dokonce blíží 1 W. To je, ve srovnání s jinými obdobnými přístroji, přibližně pětkrát až desetkrát méně a odpovídá to celkové spotřebě asi 1 kWh za měsíc, což je zcela zanedbatelné.

Přístroj má jedno hlavní menu s šesti nabídkami, které se otevírají z tohoto hlavního menu. Každá z těchto šesti nabídek představuje další „sub-menu“, které má opět jednu až šest dalších nabídek a z těchto nabídek se dvě zase rozvětvují do dalších „sub-sub-menu“. Tímto způsobem lze sice ovládat a měnit řadu funkcí, což je příjemné, avšak současně to je pro uživatele značně nepřehledné, neboť se, pokud s menu nepracuje denně, v hierarchii jednotlivých položek ztíží orientace. Výrobce se sice postaral o velmi účelné zjednodušení, které spočívá v tom, že když se uživatel „zaplete“ do tohoto množství menu a neví, kterým směrem má pokračovat dál, stačí stisknout tlačítko MENU a podržet ho stisknuté po dobu 4 sekund. Tím se automaticky zobrazí hlavní menu a s volbou lze začít znovu od začátku. Výrobci jsem však přesto doporučil, že by pro orientaci uživatele bylo velmi vhodné, aby posloupnost všech menu byla vhodným způsobem zobrazena v návodu.

Chťel bych však zdůraznit, že většinu základních funkcí lze nastavit rychle a bez nutnosti otevírat jakékoli menu, po stisknutí tlačítka SEL. O tom jsem se již podrobněji zmínil v úvodu tohoto příspěvku. Je samozřejmě, že v tomto případě jde pouze o nastavení krátkodobé (než přístroj vypne). Pokud si však toto změněné nastavení přejeme uložit do paměti, můžeme tak učinit (v příslušném menu) až po skončení sledovaného pořadu. Chťel bych ještě dodat, že přístup k jednotlivým menu je velmi logický a volba příslušných parametrů je též přehledná a jednoduchá. Pro všechna menu může uživatel volit jeden ze tří jazyků: češtinu, slovenštinu nebo angličtinu.

Změníme-li (například po stisknutí tlačítka SEL) některý parametr, zobrazuje se jeho okamžitě nastavení v dolní části obrazovky. Způsob tohoto zobrazení může uživatel v příslušném menu (Typ stupnice)

zvolit. Přístroj mu v tomto menu nabízí následující možnosti:

- Zobrazuje se symbol příslušného parametru a úroveň jeho nastavení je vyjádřena číslem.

- Zobrazuje se symbol příslušného parametru a úroveň jeho nastavení je vyjádřena číslem a délkou červeného pruhu.

- Zobrazuje se symbol příslušného parametru a úroveň jeho nastavení je vyjádřena pouze délkou červeného pruhu.

- Zobrazuje se slovní označení příslušného parametru a úroveň jeho nastavení je vyjádřena číslem a délkou červeného pruhu.

Hlasitost reprodukce v reproduktorech a hlasitost reprodukce ve sluchátkách lze nastavovat odděleně a při dvouzukovém doprovodu lze též volit, který zvuk bude ve sluchátkách a který bude v reproduktorech. Při použití časovače lze nastavovat nejen čas, za který se má přístroj od aktuálního času zapnout nebo vypnout, ale tento čas lze též nastavovat přímo v hodinovém a minutovém údati.

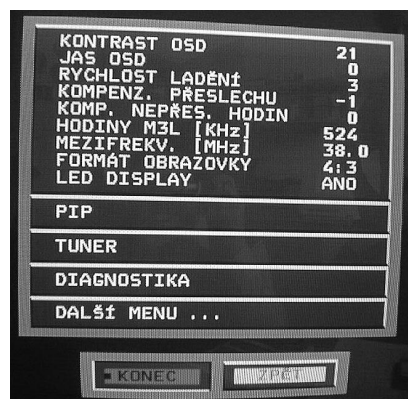
Funkce rodičovského zámku má několik variant, které, kromě běžného způsobu znemožnění přístupu k určitému programovému místu, umožňují též tento přístup znemožnit pouze v rozmezí určité denní či noční doby.

O modernosti tohoto přístroje svědčí i možnost nastavovat parametry, které bývají ovládané trimry nebo obdobnými prvky, pomocí tlačítek na dálkovém ovladači. Nastavitelných parametrů je celkem asi padesát a kromě nich má servisní technik k dispozici ještě různé diagnostické údaje, podle nichž se může v případě poruchy orientovat. Dva servisní přehledy naleznete na připojených obrázcích. K těmto servisním menu je pochopitelně možný přístup jen po vložení speciálního kódu, který má ten účel, aby si laický uživatel nemohl nevhodným zásahem tovární nastavení televizoru znehodnotit.

Skříň televizoru je vyrobena z černého, jemně matového plastu, který lze, jak jsem si ověřil, velice dobře čistit. To totiž považuji v běžné praxi za velmi důležité, protože jsem sám majitelem několika audiovizuálních přístrojů, jejichž skříně opatřil výrobce, buh ví proč, pozoruhodným matně drsným povrchem, který je jednak velmi choulostivý na jakékoli skvrny a navíc se žádným běžným způsobem vyčistit nedá, protože se chová jako jemný brusný papír. Stačí po něm například přejet prstem a stopu po otěru prstu lze jen velmi těžko odstranit. Skříň tohoto televizoru lze naopak vyčistit velmi snadno.

Dálkový ovladač, kterým lze ovládat všechny funkce televizoru a který umožňuje technickým pracovníkům nastavovat přístroj i v servisním režimu, se dobře ovládá jak v ruce, tak i položený na stole. Jeho ovládací tlačítka jsou přehledná a dobře uspořádaná.

Na závěr jsem si ponechal dvě drobné připomínky k tomuto přístroji. Je škoda, že „ruční“ ladění vysílače nelze realizovat vložením údaje požadovaného kmitočtu číslicovými tlačítky. Postupná volba vysílače, kterou přístroj jedině umožňuje, je totiž v některých případech velmi zdlouhavá. Připouštím však, že je to požadavek spíše formální, protože ladění vysílače není denní záležitostí. Kladné je však nutné hodnotit použití kmitočtové syntézy s indikací naladěného kmitočtu i to, že při ladění vysílače, které někdy nerespektují normovaný kmitočtový rastr (například některé společné rozvody), nevznikají při použití způsobu ladění žádné problémy. Dále bych považoval za velice výhodné, kdyby stereofonní, avšak především dvouzukové vysílání bylo indikováno tak, aby při sledování takového pořadu bylo průběžně pat-



né, že jde o dvouzukové vysílání a aby se na to uživatel nemusel teprve tlačítkem dotazovat. To by bylo možné vyřešit například indikací na displeji televizoru, obzvláště, když je zde displej již použit. A možná, že by někteří majitelé camcorderů uvítali, kdyby byl vhodný vstup obrazového a zvukového signálu umístěn (třeba pod víčkem) na čelní stěně.

Návod k tomuto přístroji je na velmi slušné úrovni, i když se v něm objevují různé nečeské a nehezské slovní tvary. Namátkou uvádím jako příklad „napětí na pinu“ nebo „euro šňůra“. Nelíbí se mi průběžně používaný výraz „zatlačte tlačítko“ namísto výstižnějšího i správnějšího výrazu „stiskněte tlačítko“. Totéž platí například o větě, že „vysílací kanál obsahuje informace teletextu“. To je principiálně nesprávné, protože kanál žádnou informaci neobsahuje. Teletextové informace může vysílat pouze vysílač, který na tomto televizním kanálu vysílá.

To jsou ovšem pouze drobné připomínky, které nemohou slušnou úroveň návodu zásadně ovlivnit. Jak jsem také v poslední chvíli zjistil, výrobce doplnil návod doporučeným hierarchickým přehledem jednotlivých menu, takže se tím tato má připomínka stala bezpředmětnou.

## Závěr

Tento televizor je nesporně mimořádně dobrý výrobek a pro jeho mnohé kladné vlastnosti i celkové provedení ho mohu s klidným svědomím doporučit všem, komu (prozatím dodávané) monitorové provedení přístroje i velikost jeho obrazovky vyhovují. S plnou odpovědností mohu též prohlásit, že se popisovaný televizor nejen zcela vyrovná kvalitním západním přístrojům této třídy, avšak že je dokonce i v mnohém předčí. Nepřehlédnutelná je i skutečnost, že je na tento televizor poskytována rekordně dlouhá záruka po dobu 4 roků.

Televizor je prodáván v řadě specializovaných prodejen, z nichž jmenuji alespoň jednu - firma SYKO, Praha 4, Budějovická 9 (tel. (02) 42 37 04). Tato firma může po dohodě zajistit i dovoz a instalaci přístroje. Typ 63M501 (bez funkce PIP) nabízí za 18 990 Kč, typ 63M500 (s funkcí PIP) pak za 24 390 Kč.

Adrien Hofhans



# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Základy elektrotechniky

(Pokračování)

### IV. lekce

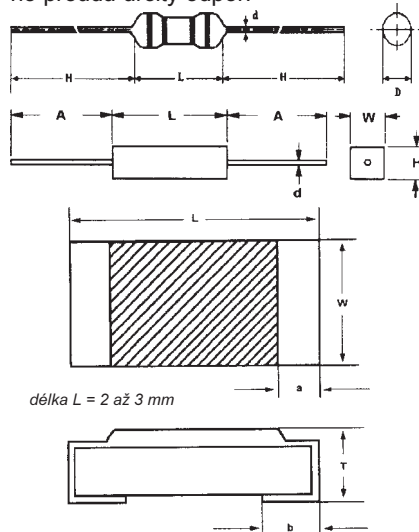
#### Elektrický odpor

Hned z počátku našeho kursu jsme si uvedli, že dráty, kterými protéká proud (říkáme jim vodiče, protože dobře vedou proud), kladou procházejícímu proudu určitý odpor. Jestliže budeme mít dva dráty stejné délky, ale různého průřezu, pak tlustší vede proud lépe, má menší odpor. Pamatujte, že kolikrát je větší průřez, tolikrát je menší odpor drátu, vodiče. Znovu opakuji, že to platí jen pro dráty ze stejného materiálu. Obráceně to bude s délkou. Bude-li mít drát určité délky určitý odpor, bude mít drát ze stejného materiálu dvojnásobné délky (při stejném průřezu) dvojnásobný odpor. Čím větší je délka vodiče, tím větší bude jeho odpor. Pokud budou mít ovšem dva dráty stejnou délku a stejný průřez a každý bude z jiného materiálu, potom bude mít každý jiný odpor.

V elektrotechnice se používají dráty stříbrné či postříbřené (např. některé pojistky, cívky), měděné a hliníkové (nejčastěji), pro některé účely (stará vzdušná telefonní vedení) i železné. Pro speciální účely (např. u vařičů, žehliček, k vyhřívání elektrické trouby) se vyrábějí dráty ze speciálních slitin, které mají velký odpor - nejčastěji se můžeme setkat s názvy slitin nikelin, konstantan, cekas, manganin nebo chromnikl. Drát délky 1 m o průřezu 1 mm<sup>2</sup> ze stříbra bude mít odpor 0,016 Ω, z mědi 0,017 Ω, z hliníku 0,022 Ω, ze železa 0,118 Ω, z chromniklu však 1,10 Ω. Ještě je třeba dodat, že odpor závisí i na teplotě - u většiny kovových materiálů se odpor s teplotou zvětšuje, u některých slitin a např. uhlíku se naopak zmenšuje. Toho se využívá u zvláštních druhů rezistorů, tzv. teplotně závislých rezistorů - *termistorů* (jejich odpor se při zvyšující se teplotě zmenšuje, označují se též NTC) a *pozistorů* (jejich odpor se při zvyšující se teplotě zvětšuje, PTC).

V praxi však nepotřebujeme pouze vodiče, které by vedly proud co nejlépe, s co nejmenšími ztrátami, někdy - např. v radiotechnice - potřebujeme k omezení procházejícího proudu či k jiným účelům spojit dvě místa s rozdílným napětím přes velký odpor (např. řádu stovek, tisíců i více ohmů). K tomu již nemůžeme použít obyčejné vodiče, ty by musely být mnoho kilometrů dlouhé. Používáme k tomu součástky, kterým říkáme *rezistory*. Jsou to obvykle

válečky různého průměru a délky z materiálu, který kladé průchodu elektrického proudu určitý odpor.



Obr. 15. Různé typy rezistorů (nahore nejběžnější typ rezistorů uhlíkových a s kovovou vrstvou (podle zatížení 0,3, 0,5 a 2 W se mění uvedené rozměry), pod ním rezistor drátový a zcela dole rezistor pro plošnou montáž (SMT))

Rezistory se vyrábějí nejen s různým odporem, ale i pro různá zatížení - obecně platí, že čím větší je rezistor, tím větší je jeho povolené zatížení, pro největší zatížení se používají obvykle rezistory drátové. Při průchodu proudu se rezistor pochopitelně zahřívá a při přehřátí by se mohl poškodit. Elektrický výkon se mění v teplo. Čím má rezistor větší povrch, tím více tepla se z něj rozptýluje do okolí. Výkon, pro který je rezistor vyroben (bývá v rozmezí desetin až desítek W) se spolehlivě rozptýlí (rezistor při tomto, tzv. jmenovitém výkonu je již velmi teplý!) v okolí, větším výkonem nesmí být však rezistor zatěžován - hrozí nebezpečí, že se přeruší či „shoří“.

#### Spojování odporů

Schematická značka rezistoru (i obecně odporu) byla na obr. 3. Obdobně jako zdroje (viz úvodní lekci) můžeme řadit rezistory (obecně jakékoli odpory) paralelně nebo sériově, nebo i v různých sério-paralelních kombinacích. Pamatujte: při rezistorech řazených v sérii je jejich výsledný odpor součtem odporů jednotlivých rezistorů

$$R_{\text{výsl}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

U rezistorů, spojených paralelně, je výpočet poněkud složitější. Pro dva rezistory platí

$$R_{\text{výsl}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

obecně lze pro paralelní spojení rezistorů (odporů)  $R_1$  až  $R_n$  použít vzorec

$$\frac{1}{R_{\text{výsl}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

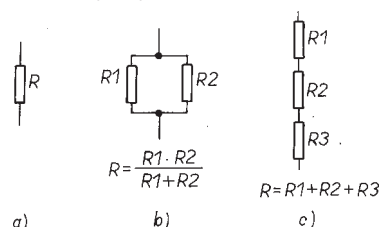
Pro  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_3$ , tedy pro tři rezistory paralelně bude tedy

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_{\text{výsl}}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \\ &= \frac{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2}{R_1 R_2 R_3} \\ R_{\text{výsl}} &= \frac{R_1 R_2 R_3}{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2} \end{aligned}$$

bude-li např.  $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$ , je  $R_{\text{výsl}} = (10 \cdot 10 \cdot 10) / (100 + 100 + 100) = 1000 / 300 = 3,33 \Omega$ .

(Jen pro úplnost - převrácené hodnotě odporu,  $1/R$ , se říká *vodivost*).

Pokud mají dva rezistory stejný odpor, pak při jejich sériovém spojení je výsledný odpor dvojnásobný, při paralelním spojení je poloviční.



Obr. 16. Rezistor (a), paralelní řazení (b), sériové řazení (c)

Pro zvláštní účely se rezistory konstruují i jako proměnné, které se nazývají *reostaty* (dnes prakticky nepoužívaný pojem) tehdy, mají-li vyveden jeden konec odporové dráhy a sběrač (jezdec), nebo *potenciometry*, mají-li vyvedeny oba konce odporové dráhy a sběrač (jezdec).

#### Odporový dělič napětí

Mějme za sebou zapojené dva rezistory, dejme tomu s odporem 120 a 60 Ω. Připojíme je k baterii s napětím 4,5 V a budeme měřit proudy a napětí.

Předně - jaký bude tímto obvodem protékat proud? K určení můžeme použít buď Ohmův zákon, nebo (bez výpočtu) ampérmetr. Pro procvičení použijeme Ohmův zákon  $I = U/R$ , přičemž  $R = R_1 + R_2 = 180 \Omega$ :

$$I = 4,5 : 180 = 0,025 \text{ A}$$

Obvodem bude protékat proud 25 mA.

Jaké budou úbytky napětí na jednotlivých rezistorech? Opět z Ohmova zákona  $U = R \cdot I$  bude pro jednotlivé rezistory

$$U_1 = R_1 \cdot 0,025 = 120 \cdot 0,025 = 3 \text{ V}$$

a

$$U_2 = R_2 \cdot 0,025 = 60 \cdot 0,025 = 1,5 \text{ V}.$$

U tohoto jednoduchého výpočtu bychom mohli použít i úsudku - na rezistoru s dvojnásobně velkým odporem bude dvakrát větší úbytek napětí - a došli bychom ke stejnému výsledku. Stejná čísla získáme měřením napětí na jednotlivých rezistorech. Původní napětí zdroje se rozdělilo na rezistorech na dvě napětí menší. Takové kombinaci rezistorů říkáme *odporový*

**dělič napětí.** Mezi napětím na části odporového děliče a napětím zdroje je přímo úměrnost: napětí na části odporového děliče se má k napětí zdroje stejně jako odpor části odporového děliče k odporu celého děliče.

Připojíme-li k odporovému děliči ještě zátěž, tedy nějaký spotřebič, který má vnitřní odpor  $R_z$  např. 200  $\Omega$ , předchozí věta platí rovněž, ale k odporu rezistoru  $R_2$  musíme ještě připočítat paralelně připojený odpor  $R_z$ . Odpor výsledné paralelní kombinace

$$R_{\text{výsl}} = \frac{R_2 R_z}{R_2 + R_z} = \frac{60 \cdot 200}{60 + 200} = \frac{1200}{260} =$$

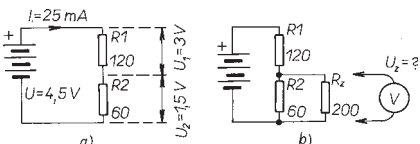
$$= 46,1 \Omega$$

a napětí bude menší - v daném případě je poměr odporů

$$(R_1 + R_{\text{výsl}}) / R_{\text{výsl}} = (120 + 46,1) : 46,1 = 3,6$$

a z toho napětí na spotřebiči vychází

$$U = \frac{4,5}{3,6} = 1,25 \text{ V}$$



Obr. 17. Dělič napětí (a) a dělič napětí se zátěží (b)

Při výpočtu jsou pochopitelně použity zaokrouhlené údaje.

Výpočty související s děliči napětí jsou běžné a pro zjednodušení se při nich využívá tzv. Théveninova teorému. Ten říká, že dělič napětí můžeme nahradit dvěma rezistory, připojenými vedle sebe na zdroj takového napětí, jaké vzniká na rezistoru, z něhož napětí odbočujeme, při nulovém odběru proudu.

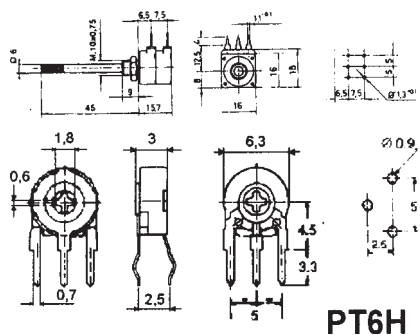
Nakonec stručný přehled: u vrstevných rezistorů tvoří aktivní odporovou vrstvu obvykle pyrolyticky nanášený uhlík nebo vakuově nanášený kov. Z hlediska použité technologie se tedy rozlišují rezistory uhlíkové a metalizované (s kovovou vrstvou), podle způsobu jak jsou nakontaktovány vývody pak rezistory čepičkové a bezčepičkové. Axiální vývody jsou nejčastěji ze železného drátu o  $\varnothing$  do 0,6 mm podle typu, s povrchovou úpravou (cinované, stříbřené). Výrobci doporučují nezkracovat je při montáži na méně než 20 mm. Vývody není vhodné pravouhle ohýbat těsně u tělíska rezistoru. Předchozí věty platí pro součástky obecně, nejen pro rezistory. U bezčepičkových rezistorů s menší zatížitelností je nebezpečí přehřátí tělíska roztavenou pájkou. Vlivem tepelných dilatací (pnutí) může pak i prasknout keramické tělísko. Obzvláště opatrně musíme postupovat při pájení moderních součástek vyráběných pro techniku SMT (součástky bez drátových vývodů, subminiaturní, pro přímé pájení na plošné spoje), pokud nepoužíváme speciální nástroje a pájku. (Po-

zor, nezaměňovat pájku a páječku, páječka je nástroj a pájka je slitina, která se používá k pájení.)

Laková vrstva u většiny rezistorů nemá elektroizolační účel, je použita k ochraně vodivé vrstvy před vlivy prostředí a před otěrem. Tělíska rezistorů se proto nesmí přímo dotýkat ani vzájemně, ani jiných vodivých součástek.

### Potenciometry

Jak vypadá dělič napětí jsme si již uvedli. Často je však zapotřebí plynule měnit poměr odporů jednotlivých rezistorů zapojených v děliči, abychom získali na výstupu proměnné napětí. K tomu slouží potenciometry. Tvoří je obvykle kruhový izolant, na kterém je obdobně jako u rezistorů nanášena odporová vrstva, po které se pohybuje sběrač (jezdec), otáčející se spolu s hřídelem potenciometru. I potenciometry jsou celá řada typů: u některých je změna velikosti odporu přímo úměrná úhlu pootočení sběrače (lineární potenciometry), u jiných jsou průběhy složitější - např. logaritmický. Některé jsou mechanicky uzpůsobeny tak, aby se sběrač posouval přímočaře (tahové potenciometry). Pokud sběrač není spojen s hřídelem, na který může být přímo nasazen ovládací knoflík, a hřídel je pouze krátký a většinou uzpůsobený pro ovládání pomocí šroubováku, mluvíme o odporových trimrech. Ty slouží obvykle k jednorázovému nastavení určité veličiny (odporu, napětí) a často se používají např. i při ožiování zapojení - po optimalizaci pracovních podmínek se pak změří a nahradí v definitivním zapojení pevnými rezistory.



Obr. 18. Provedení běžného dvojitého (tzv. tandemového) potenciometru firmy Piher typ PC16 pro maximální zatížení 0,25 W a max. napětí 500 V (nahore) a odporového trimru stejné firmy (typ PT6H) s uhlíkovou odporovou dráhou pro max. zatížení 0,1 W a max. napětí 100 V (dole)

### Souhrn (Pro další studium)

#### Definice

**Elektrický odpor,** rezistance, je součinitel úměrnosti mezi elektrickým proudem  $I$  a napětím  $U$  v obvodu stejnosměrného proudu. Závisí na materiálu, délce a průřezu vodiče tohoto obvodu. Platí vztah  $R = U/I$ . Hlavní jednotkou elektrického odporu  $R$  je 1  $\Omega$ , což je odpor vodiče, v němž stále napětí 1 V mezi konci vodiče vyvolá proud 1 A.

**Měrný elektrický odpor,** rezistivita, je veličina, charakterizující schopnost určité látky vést elektrický proud. Jednotkou měrného elektrického odporu  $\rho$  (řecké písmeno ró) je 1 ohmmetr, v elektrotechnické praxi se častěji používá jednotka 1 ohm čtverečný milimetr na metr, 1  $\Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$ , což je měrný elektrický odpor takového materiálu, který má při délce 1 m a průřezu 1  $\text{mm}^2$  odpor 1  $\Omega$  (při 20  $^\circ\text{C}$ ).

Výsledný odpor při sériovém spojení rezistorů (obecně odporů)

$$R_{\text{výsl}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n,$$

při paralelním spojení

$$1/R_{\text{výsl}} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n.$$

**Elektrická vodivost**  $G$  je převrácená hodnota elektrického odporu  $R$ ,  $G = 1/R$ . Hlavní jednotkou elektrické vodivosti je 1 siemens, 1 S, což je vodivost vodiče, jehož odpor je 1  $\Omega$ .

Na závěr několik praktických údajů a příkladů. Dráty pro „silnoproud“ jsou obvykle v obchodech označovány nikoli průměrem, ale průřezem - drát o průřezu např. 0,2  $\text{mm}^2$  má průměr  $d$  přibližně 0,5 mm, o průřezu 0,785  $\text{mm}^2$  průměr 1 mm, o průřezu 2  $\text{mm}^2$  průměr asi 1,6 mm atd. Naopak drát o průměru 0,1 mm má průřez 0,00785  $\text{mm}^2$ , o průměru 1 mm průřez 0,785  $\text{mm}^2$ , o průměru 2 mm průřez 3,14  $\text{mm}^2$  atd. (je-li  $r$  poloměr,  $d = 2r$ , pak průřez  $S = \pi d^2/4$ ). V praxi se používají vodiče různého průměru a z různých materiálů. V této souvislosti se uvažuje i tzv. *hustota elektrického proudu*  $\sigma$ , což je proud, který připadá na 1  $\text{mm}^2$  průřezu  $S$  vodiče, pro správný návrh tloušťky vodiče pro daný proud a daný materiál existují tabulky, z nichž lze zjistit, jak velká je dovolená hustota proudu; je-li např. dovolená hustota proudu 3 A/ $\text{mm}^2$  a má-li vodič průměr 2,5 mm, určíme maximální dovolený proud  $I$  jednoduchým výpočtem:

$$\text{průřez vodiče } S = \pi d^2/4 = \pi \cdot 2,5^2/4 = 4,91 \text{ mm}^2,$$

$$\text{proud } I = \sigma S [\text{A}; \text{A/mm}^2, \text{mm}^2], \\ I = 3 \cdot 4,91 = 14,73 \text{ A}.$$

Dovolená hustota proudu pro daný průřez drátu závisí na umístění vodiče (větší je u venkovních vedení, menší např. transformátorů), dále např. na tom, má-li vodič izolaci atd.

A na závěr ještě jeden příklad s využitím měrného odporu: Z manganinového drátu o průměru 0,5 mm se má vyrobit odpor 20  $\Omega$ . Vyjdeme ze vztahu  $R = \rho l/S$ , měrný elektrický odpor  $\rho$  manganinu je 0,43  $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$  (je určen z tabulek)

$$\text{délka } l = R \frac{S}{\rho} = 20 \frac{\pi \cdot 0,5^2}{4 \cdot 0,43} = 7,4 \text{ m}$$

podobným způsobem by se mohl určit např. i odpor vř. cívky pro stejnosměrný proud, odpor pro stejnosměrný proud cívky reproduktorových výhybek atd. (měrný odpor mědi při 20  $^\circ\text{C}$  je 0,0178  $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ , měrný odpor stříbra je  $\rho = 0,0163 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ ). (Pokračování)



# Jednoduchá zapojení pro volný čas

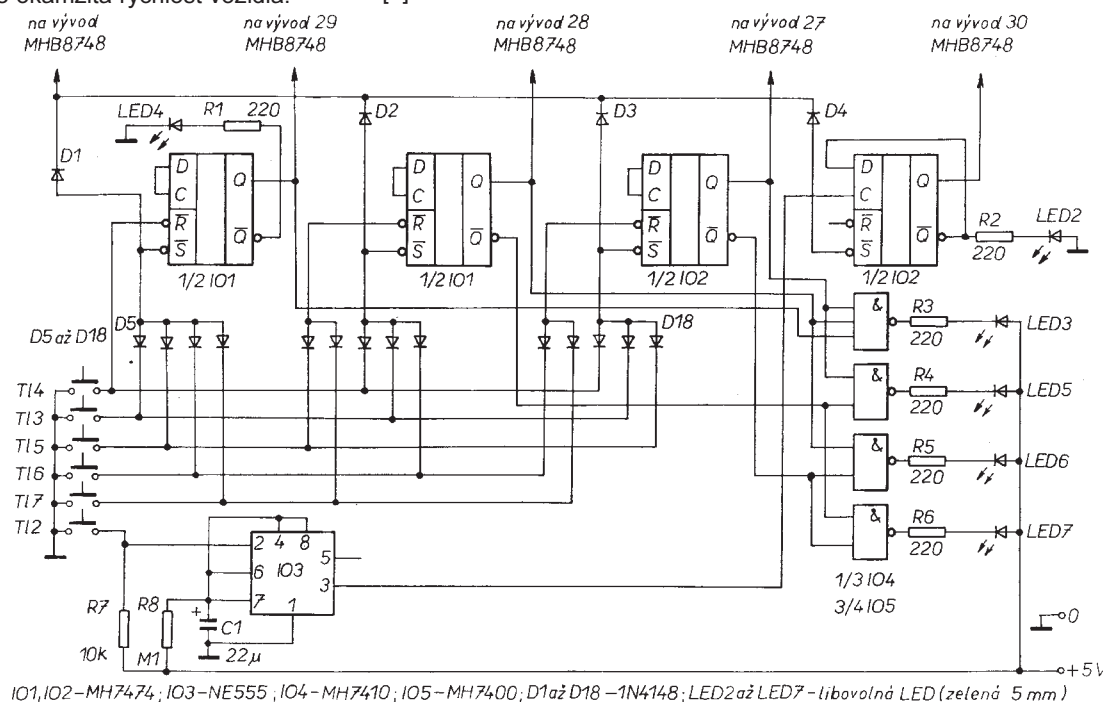
Jako náplň dnešní rubriky jsme vybrali zajímavé vylepšení návodu na Palubní počítač, který byl otištěn v AR A č. 3 a 4/1990 (podobným způsobem lze postupovat i v jiných zapojeních), které nám poslal Petr Kaucký z Borovan, a dva drobné příspěvky dalších čtenářů PE.

## Náhrada Isostatů mikrospínači

Před časem byl v AR uveřejněn stavební návod na palubní počítač (A3 a 4/90). Protože se mi zapojení velmi zamlouvalo, rozhodl jsem se k malému vylepšení - nahradil jsem „humpolácké“ Isostaty mikrospínači. K náhradě P3 až P7 jsem použil klopné obvody D a jejich nastavovací a nulovací vstupy. Na tyto vstupy se přes diody D5 až D18 přivádějí signály úrovně log. 0. Diody zajišťují možnost připojit na jeden vstup několik prepínacích kontaktů. Přes diody D1 až D4 je přiváděn impuls z vývodu 4 IO MHB8748, který se na tomto vývodu objeví při zapnutí napájení. V daném zapojení se v tomto případě zobrazuje okamžitá rychlost vozidla.

Pro nahrazení P2 je využit obvod IO3 a 1/2 IO2. Obvod IO3 je zapojen jako monostabilní klopný obvod pole [1], který slouží k ošetření zákmitů kontaktů. Kondenzátorem C1 a rezistorem R8 je nastavena doba vstupního impulsu na téměř 2,5 s, což zajišťuje dokonalé ošetření impulsu i při delším stisku „tlačítka“. Změnou C1 a R8 lze tuto dobu měnit podle potřeby ( $t = 1,1C1R8$ ). Klopný obvod D se tímto impulsem vždy přepne do opačného stavu, než v jakém se právě nachází. Hradly z IO4 a IO5 je vždy vybrána příslušná LED (indikují zvolené funkce). Indexy u LED jsou shodné s indexy tlačítek (mikrospínačů).

[1] AR B1/95.



Obr. 1. K článku „Náhrada tlačítek Isostat mikrospínači“

## Dobrý nápad

Chci se čtenáři PE podělit o dobrý nápad, který se může leckomu hodit nebo i jen zalíbit a nepřijde na víc, než 5 Kč: Vypadne-li síť, je dobré mít po ruce „baterku“. Jenže - kde právě leží? Je proto vhodné opatřit svítidlo malou LED, která je trvale připojena k baterii svítidla přes rezistor s tak velkým odporem, aby byl svit diody ve tmě patrný. Ušetříme tak nejen čas, ale často i nepříjemnosti s pátráním ve tmě.

OK1XAM

## Další dobrý nápad

Pro ožívování nf zesilovačů používám „vypálenou“ trubičkovou pojistku s připájenou telefonní žárovkou 48 V / 50 mA. Při zasunutí pojistky do držáku místo pojistek, jističích koncové stupně, mi svít žárovka ihned napoví, je-li vše v pořádku - žárovka krátce zableskne při nabíjení kondenzátorů, pak slabě svítí podle klidového odběru nebo svítí silně při zkratu či jiné závadě. Přitom proud „pojistikou“ je tak malý, že nehrozí nebezpečí zničení tranzistorů.



Josef Vandělík

\$24.95 US

# TeleProfessional

MAGAZINE

JANUARY 1997 VOLUME 10, No.1

## 1997 Buyer's Guide

to Products & Services

## INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě Vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33, v níž si lze prostudovat, zapůjčit či předplatit cokoli z bohaté nabídky knih a časopisů, vycházejících v USA (nejen elektrotechnických, elektronických či počítačových).

Při prohlídce bohatého sortimentu nabízených publikací jsme objevili i zajímavý časopis TELEPROFESSIONAL magazine, 1. číslo roku 1997, které vyšlo pod názvem Průvodce kupujících po zboží a službách (viz obr.), které na 180 stranách přináší a) abecední seznam společností z nejrůznějších oborů techniky spolu s kontaktními adresami a stručnou charakteristikou společností, b) seznam společností, nabízejících nejrůznější produkty (52 kategorií zboží) a jejich telefonní čísla, c) Call Center Products a Services atd.

Tento zajímavý časopis je měsíčník, roční předplatné stojí (mimo USA) kolem 60 dolarů, časopis je formátu A4, celobarevný na křídovém papíru a je „nabitý“ informacemi.



## ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

**Vážená redakce,**

chci se s Vámi a čtenáři podělit o svou nemilou zkušenost s jistou zásluhou službou (kdokoli se pochopitelně může dostat do obdobné situace) a chci vyvodit obecně prospěšné závěry pro kontakty obchodního charakteru.

Objednal jsem řadu položek podle inzerátu. Pominu-li, že inzerát zřejmě nebyl dlouho upraven podle aktuálního stavu zásob, neboť mi přišla méně než polovina položek, a že řada rezistorů neodpovídala svou tolerancí, objednal jsem též KC812 po 2 Kč (nekupíte to) v značném množství. Protože nejsem včerejší, použil jsem v objednávce přibližně následující formulace: „Všiml jsem si, že na straně XI jsou některé stejné položky za jiné ceny, možná je to bezpředmětné, ale upozorňuji, že materiál případně dodaný za ceny ze strany XI neakceptuji.“

Dovedete si představit, jaké bylo moje překvapení, když jsem z účtu zjistil, že to bezpředmětné bylo (alespoň pro obchodníka) a že přes varování došlo na můj předpoklad, i když jsem přímo u položky uvedl žádanou cenu (rozdíl činil 450 %). Za výše uvedených okolností považuji za nemožné, aby šlo o pochopitelný a omluvitelný omyl. Buď šlo o vědomou záměnu položek, nebo přímo o reklamní podvod a levnější položka byla jen nikdy neprodávaným lákadlem.

Když jsem vychladl, napsal jsem krátkou reklamaci v ostrém tónu a částečně i slovníku. Též jsem se v ní zavázal, že na toto jednání upozorním v tisku, což činím. Neopomněl jsem též vyslovit svůj zákonný nárok na úhradu případných nákladů, účelně vynaložených v souvislosti s reklamací. Bylo by například zcela možné pověřit sepsáním reklamace někoho jiného, nemá-li postižený čas popř. schopnost, byť jen formálně vést reklamaci, nelze mu to jistě zazlívát a z této služby vzniklý a řádně stvrzenkou podložený náklad uplatňovat k úhradě a tím spíše, že vlastní ztracený čas, který má též svou hodnotu, by se k úhradě uplatňoval obtížně, neboť není nákladem v tom žádoucím slova smyslu. Po bitvě je asi každý generálem a já jsem výše popsaný krok neučinil, což byla patrně chyba, neboť firma nebyla za svůj postup žádným způsobem potrestána, pouze vydala svůj neoprávněně získaný prospěch a to je málo.

Abych tedy shrnul vyplývající závěry. Je vhodné každou smlouvu popř. objednávku služby po všech stránkách pečlivě specifikovat jednoznačnými větami. Tím se vyloučí případné protiaargumentace jednáním v dobré víře, která je právně relevantní a často vyústí do patové situace.

Je vhodné pořizovat všechny dokumenty s kopií, abych věděl, co jsem to tam vlastně přesně napsal, a nespolehal na hladký průběh. Nebát se reklamací.

Nebát se uplatnit k náhradě i čas, když vlastní nelze, tedy jiných. Možná stojí za úvahu dvoufázový postup, nejprve reklamaci bez finančních požadavků a je-li uznána, uplatnit i příslušenství.

V reklamaci se vyhnout formulacím, působícím jako výhrůžka (neuděláš-li co chci já, udělám já co nechceš ty), paradoxně může být trestné i vyhrožování soudem. Vyhnout se i citovým argumentům, argumentovat jasně, logicky a právně relevantně, je-li se ovšem o co opřít, viz výše.

V podnikatelských kruzích je to již zažito a těm, co to nezažili včas, bylo, a ještě je často do pláče, zejména zahraniční firmy i české firmy v cizích rukou ukazují, jak lze využít napsaného do puntíku. Poměrnou novinkou ale je, že ve stejném stylu může narazit i běžný spotřebitel.

Spotřebitelské svazy se svými magazíny, kam by můj příspěvek vlastně patřil (sice zde jsou, ale ne dost rozšířeny), představují možnou protiváhu a hrozbu nekorektnímu podnikání, jsou však u nás hudbou budoucnosti.

Doufám, že moje troška do mlýna bude ku prospěchu alespoň někomu a že moje snaha není zcela marná.

**Zdeněk Šír**

### Opravy ke starším článkům

Oprava k článku „**Nf předzesilovač**“ z PE 1/97.

Při konstrukci nf predzosilňovača som prišiel na tri chyby, ktoré znemožnili funkčnosť. Prvou chybou, a to dosť vážnou bolo to, že na doske s plošnými spoji (obr. 5) je na emitoru T13 až T16 privedené napätie +15 V namiesto +5 V, ako to vyplýva zo schémy zapojenia (obr. 3 vľavo).

Druhou chybou je to, že na obrázku rozmiestnenia súčiastok (obr. 6) sú rezistory medzi kolektormi T13 až T16 a vývody 4 obvodov OZ1 až OZ4 osadené ako R34 až R37 (120 kΩ), ak podľa schémy tam majú byť rezistory R38 až R41 (180 kΩ). Rezistory R34 až R38 majú byť pripojené na dosku s plošnými spoji elektronického prepínania vstupov (obr. 7) nastojato na výstupy prepínača a to tak, že jeden vývod prispájujeme do dosky a na druhý (volný) pripojíme prepojavací kábel.

Nakoniec tretiou chybou je nepripojený spoj z rezistoru R2 na zem na doske z obr. 5.

Záverom by som chcel podotknúť, že cez všetky nedostatky, ktoré som opísal si myslím, že tento predzosilňovač uspokojí veľkú väčšinu záujemcov o jeho konštrukciu, pretože jeho parametre tomu naozaj nasvedčujú.

**Branislav Zvolenský**

K článku **Scrambler** z PE 5/96, s. 16.

Několik čtenářů se na autora článku obrátilo s dotazem, kde je možno zakoupit cívky pro toto zařízení. K těmto dotazům sdělujeme:

Cívky i veškeré další součástky pro Scrambler nabízí katalog firmy RS. Můžete si jej objednat (stejně jako potřebné součástky) na adrese: **ALFATRONIC** s. r. o., Na Hanspaulce 21, 160 00 Praha 6, tel.: (02) 311 09 46.

Při konstrukci „**Spínače osvětlení s pyrosenzorem**“ z PE 1/97 jsem našel dvě chyby:

Ve schématu zapojení spínače mají rezistory R4 a R8 ve zpětných vazbách OZ odpor 1 MΩ, v rozpisce součástek 100 kΩ. Pokud jsou použity rezistory s odporem 100 kΩ, spínač není funkční, neboť se značně zmenší zesílení OZ a senzor reaguje až na těsné přiblížení prstu.

Ve schématu zapojení je rezistor R12 zapojen mezi vývody 1 a 3 časovače 556. Na desce s plošnými spoji je chyba v zapojení R12 a fototranzistoru T1, neboť od vývodu 3 je veden spoj k fototranzistoru a takto zapojený spínač rovněž nefunguje.

Oprava spočívá v přerušení (proškrábnutí) spoje vedoucího k vývodu fototranzistoru T1 u vývodu rezistoru R12, který je zde spojen s vývodem 3 IO2. Přerušený spoj se pak nejlépe spojí s vývodem 4 IO2 tak, že se připájí ohnutá část vývodu rezistoru R16 k přerušenému spoji od T1.

Při konstrukci jsem místo fototranzistoru použil běžně dostupný fotorezistor WK 65060.

**Pavel Bárta**

Opravy a dodatky ke článku „**Univerzální nabíječka akumulátorů NiCd**“ z Přílohy Praktické elektroniky Electus 97.

Do obrázků se dostalo několik drobných chyb: opravte si, prosím, na obrázku desky s plošnými spoji – měřicí bod MB1 má být správně z vývodu 6 IO1. Ve schématu na obr. 2 má být vývod 1 IO1 správně jako vývod 13. V tab.1 jsou nedopatřením vzájemně zaměněny obě LED diody. V levém sloupci nahoře má být zelená LED D2, v pravém červená LED D1.

V zapojení jsem provedl následující úpravy:

Místo stabilizátoru MA7812 v kovovém pouzdře, který měl sklon zakmitávat byl použit plastový typ 7808 (1 A).

Dále byly nahrazeny diody D4 a D5 Zenerovou diodou BZX 55 2V4 (0,4 W/ 2,4 V). Tím se zlepšilo otevírání nabíjecího tranzistoru T1, zvláště při nabíjení akumulátorů s větším napětím.

Rovněž otvírání vybíjecího tranzistoru T2 bylo upraveno výměnou rezistorů R11 (270 Ω místo 1 kΩ) a R12 (330 Ω místo 10 kΩ). Tím se tento tranzistor při sepnutí dostane do saturace a zmenší se výkonová ztráta na něm, takže téměř všechn ztrátový výkon se vyzáří na rezistorech R13 a R14. U těchto je v rozpisce chybně uveden výkon 10 W, má být 6 W.

Hodnoty konstantního proudu 0,1 A a 1 A jsou pouze orientační a budou se lišit podle napětí nabíjené baterie. Doporučuji proto při nabíjení použít ampermetru.

**Zdeněk Kotisa**

V článku „**Senzorový a dálkově ovládaný spínač a regulátor osvětlení**“ z AR A8/95 je na straně 11 chyba v desce s plošnými spoji přijímače a dekodéru DO. U IO4 je nutné spojit vývody 4 a 8, čímž se zároveň připojí IO5 vývod 2. Po tomto propojení (stačí kapka cínu) spínač pracuje i s dálkovým ovládáním. Schéma zapojení je v pořádku.

**Jan Drahoňovský**



# Dekodér Teletextu pro PC

Dušan Rojík, Ing. Stanislav Kocourek

Popsané zařízení umožňuje dekódovat teletextové informace z přivedeného videosignálu a tyto informace zobrazovat na obrazovce monitoru PC, ukládat na disk, příp. tisknout na tiskárně připojené k PC. Dekodér teletextu je spojen s PC sériovou linkou. Myšlenka propojení dekodéru teletextu s počítačem není nová, zařízení tohoto typu již bylo publikováno v literatuře [1], bylo však určeno pro připojení ke sběrnici počítačů na bázi procesoru Z80 (Sharp MZ 800, ZX Spectrum atd.). Navíc toto zařízení bylo po obvodové stránce poměrně složité.

## Základní technické parametry

Napájecí ss napětí: 16 až 20 V.  
Odběr proudu: asi 250 mA.  
Mezivrcholové napětí vstupního videosignálu: 1 V/75 W.  
Vnější rozměry: 35 x 90 x 110 mm.

## Popis funkce

Předložená konstrukce využívá k dekódování teletextových informací obvody běžně používané v televizních přijímačích (tyto obvody jsou na trhu dostupné). Snahou bylo používat snadno sehnatelné součástky a mechanickou konstrukci volit co možná nejjednodušší. Dekodér teletextu

neobsahuje žádné nastavovací prvky, při použití součástek s tolerancí uvedenou v rozpisce a při pečlivé práci by měl pracovat na první zapojení.

K oživení by měl stačit voltmetr pro kontrolu napájecích napětí. Zařízení je navrženo na jednostranné desce s plošnými spoji (je použito několik drátových propojek), jejíž rozměry jsou přizpůsobeny pro vestavbu do plastové krabičky. K napájení přístroje je použit externí zdroj.

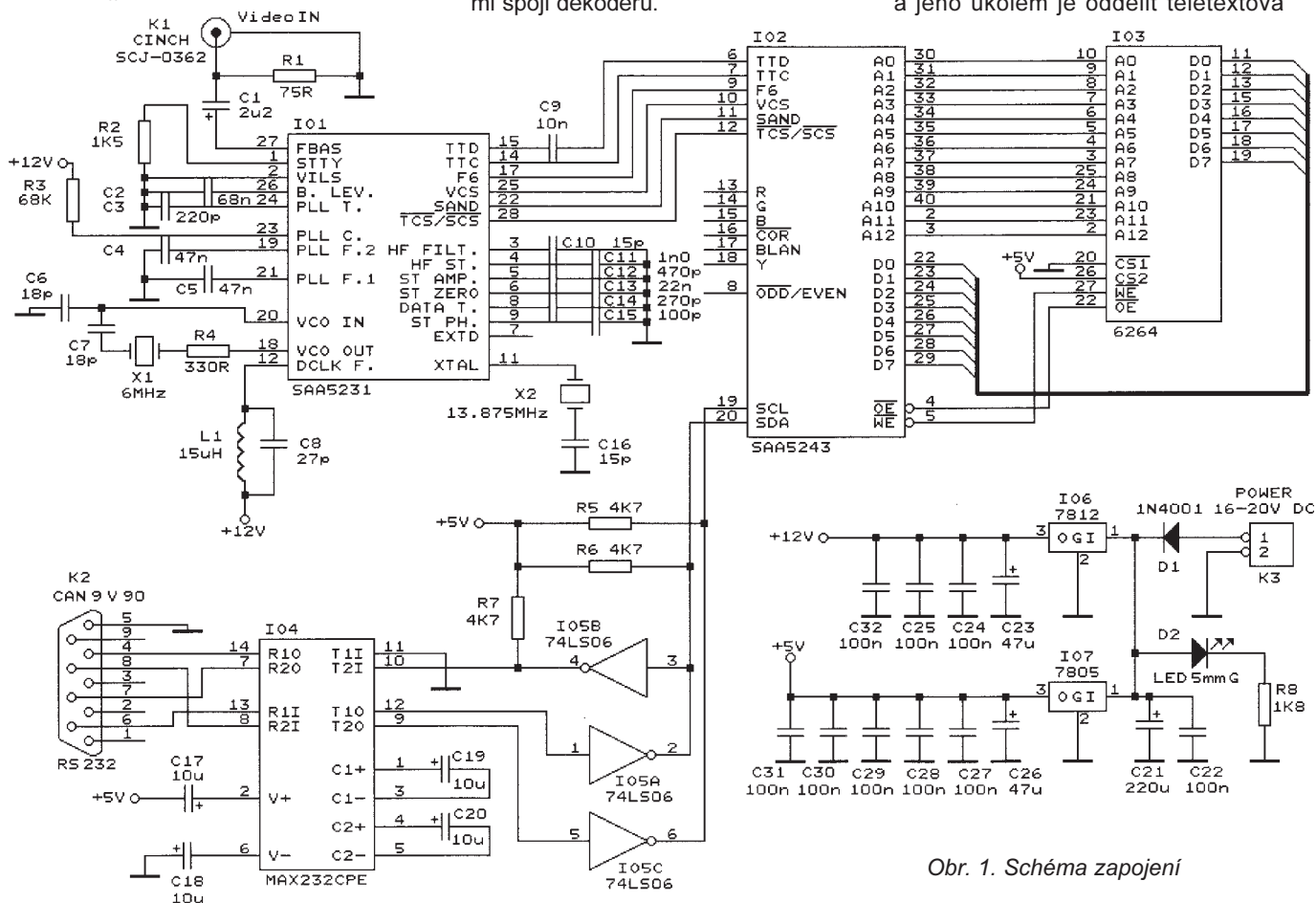
Videosignál se přivádí konektorem CINCH, k napájení je použit standardní napájecí konektor. S počítačem PC je dekodér teletextu propojen sériovým kabelem, konektor pro připojení kabelu je připájen na desku s plošnými spoji dekodéru.

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Dekodér teletextu by bylo možné navrhnut jako interní kartu k zasunutí do volného slotu PC, ale řada možných zájemců o stavbu zařízení by se k tomuto kroku neodhodlala. Navíc by bylo potřeba použít oboustrannou desku s plošnými spoji (pokud možno s pozlacenými kontakty a velmi přesnou). Taková deska s plošnými spoji je v amatérských podmínkách nezhodovatelná. Většina PC má sériový port COM2 neobsazený a právě ke COM2 by se mohl popisovaný dekodér teletextu připojit.

Schéma zapojení dekodéru teletextu je na obr. 1. Vstupní videosignál je přiveden přes konektor K1 (SCJ-0362) na vstup 27 integrovaného obvodu IO1 (SAA5231). Tento obvod je zapojen podle doporučení výrobce a jeho úkolem je oddělit teletextová



Obr. 1. Schéma zapojení

data z kombinovaného videosignálu, obnovit hodinové impulsy a generovat kmitočet 6 MHz. Podrobný popis funkce jednotlivých součástek je uveden v literatuře [2] a [3].

Rezistor R1 tvoří impedanční přizpůsobení, kondenzátor C1 odděluje případnou stejnosměrnou složku videosignálu. Rezistorem R2 je nastavena vstupní úroveň videosignálu na 1 V.

Po zpracování videosignálu v IO1 je z vývodu 15 IO1 (TTD - teletext data) signál veden přes kondenzátor C9 na IO2. Výstupní signál z obvodu posuvu fáze taktu teletextu je veden na vývod 14 IO1 a odtud na vývod 7 IO2. V IO1 je generován kmitočet určující takt pro zobrazení znaků, výstupní signál tohoto generátoru je označen jako signál F6 a je k dispozici na vývodu 17 IO1.

Obvod IO2 (SAA5243) vykonává všechny logické funkce, které jsou potřebné pro ovládání a dekodování teletextu v 625řádkovém systému. Sériová data TTD a sériový takt TTC jsou do IO2 přivedeny z IO1. Po shromáždění jsou data přes stykový obvod v IO2 přivedena do paměti IO3 (HM6264). V paměti IO3 jsou uloženy čtyři stránky.

Každá stránka teletextu má sedmimístné číslo, první číslice udává magazín, další dvě jsou určeny pro číslo stránky a poslední čtyři pro podstránku (rotující stránka). V IO2 se nevyužívá generátor znaků, který je součástí tohoto integrovaného obvodu, proto na pozici IO2 je možné použít jak západní, tak východní variantu tohoto obvodu (obě varianty se liší pouze vestavěným generátorem znaků).

Z paměti jsou data přenášena přes sběrnici I<sup>2</sup>C a sériové rozhraní do počítače. Sběrnice I<sup>2</sup>C je transformována na úroveň TTL invertory s otevřeným kolektorem IO5 (74LS06). Oddělené vstupní a výstupní signály TTL jsou vedeny na převodník TTL - RS232 IO4 (MAX232CPE). IO4 je zapojen opět podle katalogu [4], [5]. Signály s úrovní RS232 jsou vedeny na konektor K2. Pro spojení dekodéru teletextu s PC je použit standardní sériový kabel.

K napájení IO1 napětím 12 V je použit stabilizátor IO6 (7812), k napájení IO2, IO3 a IO4 je použit stabilizátor IO7 (7805). Rozvedená napájecí napětí jsou blokována kondenzátory. Dioda D1 má pouze ochrannou funkci, není-li možné zaměnit polaritu přiváděného napětí, je možné tuto diodu vynechat. Dioda D2 slouží k indikaci přítomnosti napájecího napětí, je možné ji také vynechat (společně s rezistorem R8). Pokud bude k napájení použit stabilizovaný zdroj 12 V, je možné vynechat IO6 (pak se musí propojit vývody 1 a 3 obvodu IO6 propojkou na desce s plošnými spoji).

## Osazení desky plošných spojů

Deska s plošnými spoji je na obr. 2. Rozmístění součástek na desce je na obr. 3. Dekodér teletextu je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji. Nejdříve doporučujeme osadit drátové propojky, těch je na desce celkem 7. Na desce s plošnými spoji jsou osazeny všechny součástky kromě stabilizátoru IO7 a diody LED D2.

IO7 (7805) je umístěn pro lepší odvod tepla na hliníkovém předním panelu. Stabilizátor je s deskou s plošnými spoji propojen drátovou propojkou, nejlépe z plochého kabelu se třemi žilami, postačí průměr 0,35 mm.

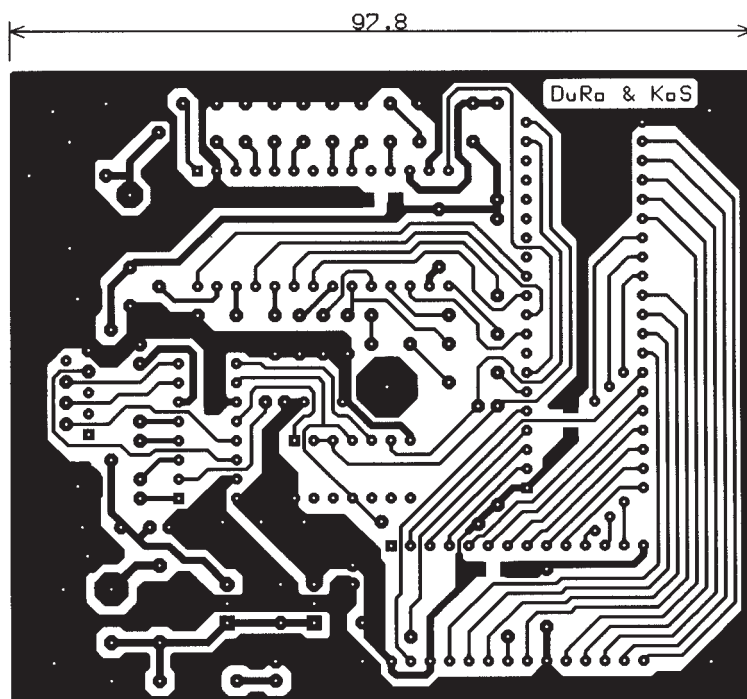
Dioda LED D2 je připevněna na předním panelu, s deskou s plošnými spoji je propojena plochým kablíkem se dvěma žilami. Kondenzátory C30,

C31 a C32 jsou připájeny ze strany spojů. Jejich použití není nezbytné, místo kondenzátorů SMD by samozřejmě bylo možné použít obyčejné keramické kondenzátory, připájené ze strany spojů.

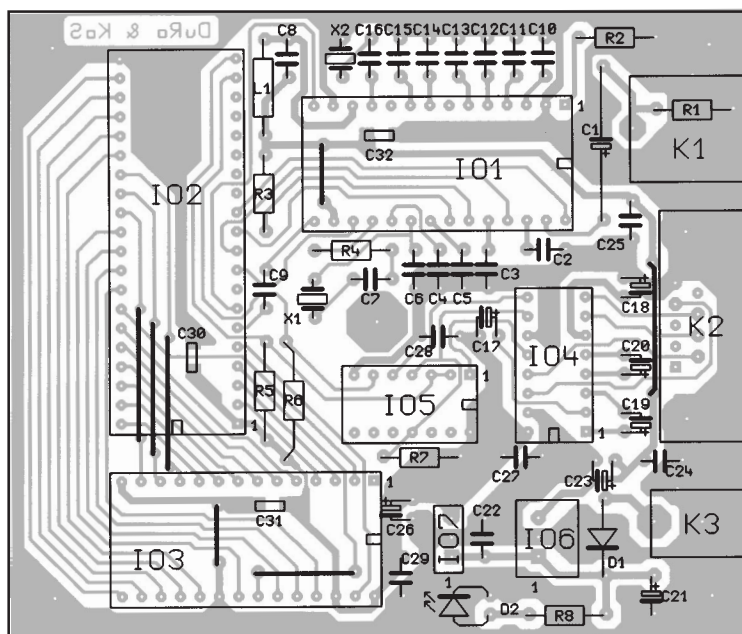
## Mechanická konstrukce

Dekodér teletextu je vestavěn v plastové krabici, která je k dostání v prodejně GM electronic. Přední panel doporučujeme vyrobit z hliníkového plechu tl. 1,5 mm s otvorem na přišroubování stabilizátoru IO7 a diody LED D2, rozměry jsou na obr. 4.

Z estetických důvodů doporučujeme přední panel přestříknout matnou barvou. Zadní panel plastové krabice je nutné upravit podle obr. 5. Distanční výstupky ve spodní části krabice jsou provrtány vrtákem o průměru

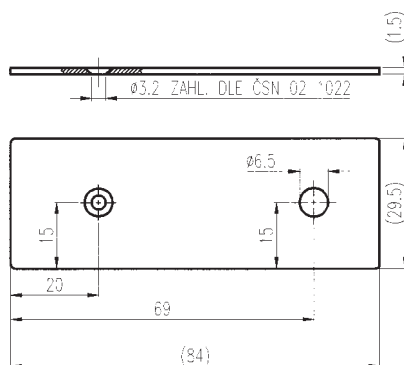


Obr. 2. Deska s plošnými spoji

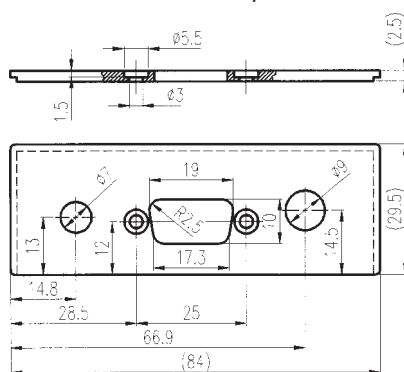


Obr. 3. Rozmístění součástek





Obr. 4. Přední panel



Obr. 5. Zadní panel

3,2 mm. Pomocí čtyř šroubků M3 x 12 se zapuštěnou hlavou a čtyř matic M3 je deska s plošnými spoji přišroubována k spodní části krabíčky. Na spodní stranu krabíčky doporučujeme nalepit čtyři nožičky (např. z GM electronic), které zároveň zakryjí hlavy šroubků. Pohled na sestavený dekodér teletextu je na obr. 6 a 7.

### Uvedení do provozu

Dekodér teletextu je spojen s PC standardním sériovým kabelem přes sériové rozhraní (např. COM2). Pro zájemce, kteří si budou kabel vyrábět sami, je zapojení kabelu uvedeno v tabulce 1.

Kabel doporučujeme připojovat jak při vypnutém PC, tak při nepřipojeném napájení k dekodéru teletextu. Potom je možné PC zapnout, k dekodéru teletextu je možné připojit napájecí adaptér a konektorem CINCH přivést videosignál.

Pro zájemce, kteří si budou programové vybavení psát sami, je dostatek potřebných informací uveden v literatuře [1], [2] a [3].



Obr. 6. Pohled zezadu

Pro ostatní zájemce o stavbu je obslužný program k dostání na adrese: **Ing. St. Kocourek, Nad Lomnicí 1102, 388 01 Blatná**. Součástí dodávky je manuál, ve kterém je popsána obsluha tohoto programu.

Program umožňuje automatické načítání zvolených stránek do souboru a uložení tohoto souboru na disk, tisk zvolené stránky na připojenou tiskárnu, prohlížení načtených teletextových stránek atd. **Na stejné adrese je možné objednat kompletní sadu součástek potřebných pro stavbu dekodéru teletextu nebo i dekodér teletextu již hotový.**

### Závěr

Bylo postaveno několik kusů dekodérů teletextu. Při pečlivé práci a dodržení tolerance kritických součástek (toleranci uvedenou v rozpisce se doporučuje dodržet) se nevyskytly žádné problémy při uvádění do provozu. V případě problémů při stavbě je možná konzultace s autory.

### Seznam součástek

**Rezistory (miniaturní, rozteč ohnutých vývodů 10 mm, není-li uvedeno jinak)**

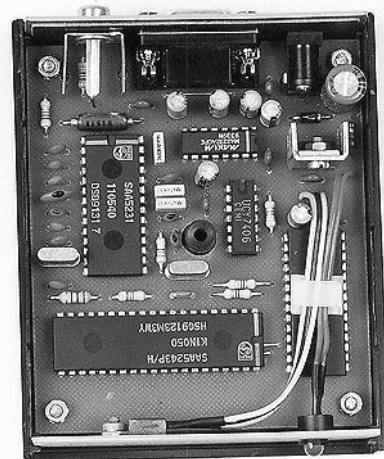
R1	75 W
R2	1,5 kW
R3	68 kW
R4	330 W
R5	4,7 kW, rozteč 12,5 mm
R6	4,7 kW, rozteč 15 mm
R7	4,7 kW
R8	1,8 kW

**Kondenzátory (rozteč vývodů 5 mm, není-li uvedeno jinak)**

C1	2,2 µF/16 V, axiální, rozteč 20 mm
C2	68 nF, fóliový CF1, 10 %
C3	220 pF, keramický
C4, C5	47 nF, fóliový CF1, 10 %
C6, C7	18 pF, keramický
C8	27 pF, keramický, 5 %
C9	10 nF, keramický
C10, C16	15 pF, keramický
C11	1 nF, keramický
C12	470 pF, keramický
C13	22 nF, keramický
C14	270 pF, keramický
C15	100 pF, keramický
C17, C18, C19, C20	10 µF/16 V, radiální
C21	220 µF/25 V, radiální
C22, C24, C25, C27, C28, C29	100 nF, keramický
C23, C26	47 µF/16 V, radiální
C30, C31, C32	100 nF, SMD 1206

**Polovodičové součástky**

IO1	SAA5231
IO2	SAA5243P/H (SAA5243P/E)
IO3	HM6264P (nebo ekvivalent)
IO4	MAX232CPE
IO5	74LS06
IO6	7812
IO7	7805
D1	1N4001
D2	LED průměr 5 mm, zelená



Obr. 7. Vnitřní pohled

### Ostatní součástky

TLumivka SMCC (rozteč ohnutých vývodů 12,5 mm),

L1	15 µH, tolerance 10 %
X1	6 MHz, pouzdro HC-49
X2	13,875 MHz, pouzdro HC-49
K1	konektor CINCH SCJ-0362
K2	konektor CANNON s vývody ohnutými o 90° do pl. spojů CAN 9 V 90
K3	napájecí konektor, průměr prostředního kolíčku 2,1 mm
KM35	plastová krabíčka
DO2	chladič pro pouzdro TO220
siťový adaptér	220 V/16 až 20 V DC, min. 250 mA
sériový kabel	pro spojení dekodéru teletextu s PC DB9 - DB25 (DB9)
šroub M3x 12	se zapuštěnou hlavou matice M3
přístrojové nožičky	samolepící GF5

### Literatura

- [1] Příbyl, L.; Brychta, P.: Teletext. Příloha AR 1989, s. 9-16.
- [2] Teska, V.: Nová generace obvodů pro BTV. AR B 5/1990, s. 187-193.
- [3] Vít, V.: Číslicové zpracování televizního signálu v televizorech, AR B 6/1991, s. 232-239.
- [4] Netuka, J.: Integrovaný obvod MAX323 a jeho použití. AR A 2/92, s. 68.
- [5] Katalog GM electronic, září 1995.

Tab. 1. Zapojení sériového kabelu

CANNON 9 PC Teletext	CANNON 25 Sériový port PC	CANNON 9
5 Ground	7 Ground	5
3 Transmit	3 Receive	2
7 RTS	5 CTS	8
6 DSR	20 DTR	4
2 Receive	2 Transmit	3
8 CTS	4 RTS	7
4 DTR	6 DSR	6

# Oprava impulzného zdroja s TDA4605

## TVP TESLA C445, 449, 459, 465, 346, 347...

Jaroslav HUBA

Pred časom sa mi dostal do rúk oravský TVP rady C445 so zaujímavou chybou. Prejavovala sa nasledovne: Po zapnutí prijímača sa obrazovka nerozsvietila, nenabehlo ani vn, a v impulznom transformátore sa ozývalo pravidelné voľne počuteľné cvakanie.

Prvé úvahy viedli k podozreniu na chybu v zdrojovej časti, nakoľko sa neobjavili na sekundárnej strane potrebné napätia. Postupne som preskúšal všetky súčiastky na primárnej strane, najmä výkonový MOSFET, budiaci IO a impulzné trafo. Žiadna zo súčiastok nebola chybná. Preto prišiel na rad variant chyby za transformátorom. Postupne som začal odpojovať jednotlivé obvody sekundára. Avšak ani tento spôsob nebol najšťastnejší, pretože po odpojení jedného sekundárneho vinutia sa zdroj dostal do nábehovej špičky a „odniesol si to“ BUZ90. Pri tomto experimente totiž došlo k prirazu a pri skratke síce odišla poisťka, ale zároveň aj výkonový rezistor pred filtračným kondenzátorom. Neostávalo nič iné, len si zabezpečiť patričnú servisnú dokumentáciu priamo z OTF Nižná. V nej je činnosť impulzného zdroja dosť podrobne popísaná. Z popisu vyplýva najmä fakt, že hoci IO TDA4605 má len 8 vývodov, jedná sa o multifunkčný obvod, ktorý zabezpečuje plynulý nábeh zdroja, elektronickú poisťku, obsluhu režimu STAND-BY a iné. Po zapnutí si sám otestuje nábehovú krivku a cez pomocné vinutie z impulzného transformátora si zabezpečuje plnú kontrolu nad stabilizáciou vstupného napätia. Pri prípadnom skratke, alebo odpojení niektorého zo sekundárnych obvodov sám mení pracovný režim. To je síce super, povieť si so mnou, ale ako nájsť v tomto prípade chybu, keď nemáte k dispo-

zícii potrebné napätia pre testovanie a vyhľadanie chybné súčiastky. Pre odskúšanie zdroja je totiž potrebné výstupy zaťažiť tak, aby záťažové prúdy odpovedali reálnej situácii. Tieto prúdy sa však nikde nedozviete. Tento spôsob je možný iba vo výrobe, alebo ak si urobíte merania ešte pri dobrom zariadení. Tento spôsob kontroly teda padol. Okrem toho som predpokladal, že zdroj je v poriadku, a že chyba je niekde inde. Preto som sa rozhodol postupne cez ampérmetr pripájať jednotlivé sekundárne obvody na regulovateľný zdroj s obmedzovaním prúdu. Takto je možné preveriť napríklad obvody DO a procesora, odoberaný prúd by mal byť v reálnych medziach. Predpokladáme že najväčší odober prúdu bude na hlavnom napájaní +12 V. Pri takomto postupe som nakoniec zistil, že obvod napätia +118 V mi odoberá zo zdroja pri 30 V vyše 1 A!

Pri plnom napätí by to znamenalo príkon vyše 100 W, čo je viac ako odoberá celý TVP. A hneď bolo jasné ohnisko závady. Po chvíľke bádania som našiel „rozhorúčený“ obvod na hrdle obrazovky. Išlo o obvod TEA5101, čo je vlastne trojica koncových stupňov pre jednotlivé delá RGB. V zahraničných televízoroch sa väčšinou používajú bežné tranzistory, tu si výrobca uľahčil situáciu. Tento obvod sa v ponukách firiem vyskytuje zriedkavo, mne sa ho podarilo zabezpečiť prostredníctvom firmy KISO z Dolného Kubína; pokiaľ by ste sa dostali do podobných problémov odporúčam všetkým obrátiť sa na ochotného majiteľa p. Švárného na tel. 0845/3421.

Po výmene tohoto obvodu a predošlými experimentami zničeného tranzistora BUZ90 sa konečne zdroj a TVP

rozbehol. Uvedený postup diagnostikovania vrelo odporúčam, nakoľko bežnými postupmi sa nedá impulzný zdroj oklamať, pri akejkoľvek chybe sa sám vypne. Jeho koncepcia je však dokonalá, a veľmi bezporuchová. Pre informovanosť ešte dodávam, že pokiaľ by ste chceli ohmmetrom premeriavať impulzné trafo, nech vás neprekvapí fakt, že každé vinutie má odpor skoro nulový a že prípadný medzizávitový skrat odhalíte len veľmi ťažko. Jediné, čo sa dá rýchlo zistiť, je prerušenie vinutia.

Pri skúšaní TVP sa však prejavila ešte iná chyba. TVP nebolo možné dostať do stavu STAND-BY, kontrolná LED sa po stlačení OFF rozblíkala a TVP sa síce vypol, ale zdroj jemne cvakal ďalej. Po preštudovaní podrobného popisu obvodu TDA4605 od SGS Thomson som prišiel k poznatku, že pre správnu činnosť obvodu je dôležité porovnávanie referenčných napätí a toto sa dostáva cez pomocné vinutie a trimer na vstup 1. Pri meraní napätí som opäť nadošiel k ničomu pozitívnemu, nakoľko zdroj aj v režime STAND-BY pracuje na frekvencii 30 kHz, kedy už väčšina multimetrov nemeria presne. Napätie na C113 bolo však aj napriek tomu podozrivo malé. Kondenzátor som vybral, nebol však v skratke, ani nemal stratu kapacity. Po jeho výmene sa však chyba odstránila. Príčinou bol priveľký zvod a úbytok napätia na tomto kondenzátore.

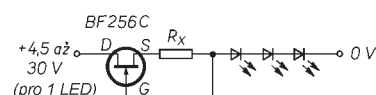
Tieto dve chyby a ich odstránenie som popísal najmä pre tých rádioamátorov, ktorí doposiaľ neprišli do styku s takýmito záľudnými chybami modernjších TVP s impulznými zdrojmi. Popísaný spôsob opravy sa bude hodiť aj pre iné typy riadiacich IO. Pri oprave odporúčam preventívne vymeniť najmä elektrolytické kondenzátory v riadiacich obvodoch impulzného zdroja.

### Literatúra:

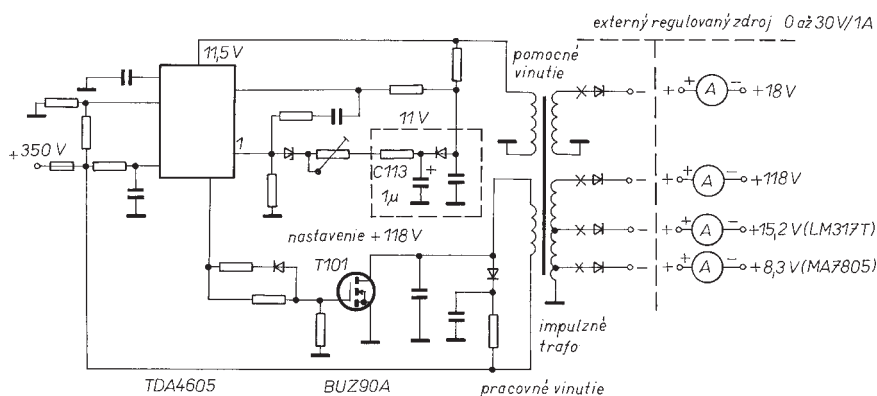
- [1] Technické informácie OTF Nižná.
- [2] CD ROM SGS Thomson.

## Napájení diody LED

Ve veľkém rozsahu napájecích napětí bez pozorovatelné změny jasu umožňuje napájet LED zdroj proudu na obr. 1. Tento obvod je poměrně známý. Méně známá je možnost zmenšit proud LED bez vlivu na funkci obvodu, což je výhodné při použití LED s malou spotřebou. Je-li  $R_x=0$ , je proud LED největší (3 až 15 mA podle typu JFET), zvětšováním odporu  $R_x$  se proud zmenšuje. S uvedeným tranzistorem je proud 15 mA při  $R_x=0$ , 5 mA při  $R_x=470\ \Omega$  a 2,2 mA pro  $R_x=1\ \text{k}\Omega$ . **JB**



Obr. 1. Zdroj proudu s tranzistorem JFET



Obr. 1. Zjednodušená schéma zdroja



# Paket signál generátor

Paket signál generátor slouží, jak již název částečně napovídá, ke generování signálu skládajícího se z určitého počtu period a následné mezery, přičemž se tento děj opakuje. Tento průběh bývá též nazýván „BURST“.

Je to velmi užitečný přístroj a hlavně v oblasti nf techniky nalézá široké uplatnění. Je nepostradatelný zejména při měření vlastností různých kmitočtových filtrů, zesilovačů, mikrofonů a reproduktorů a v neposlední řadě je nenahraditelný při měření časových konstant různých expandérů a kompresorů dynamiky, také při jejich nastavování. Pro tyto účely je vhodné jím doplnit běžný funkční generátor.

Podobný přístroj nebyl u nás dosud publikován, popisované zapojení vychází z [1], avšak jeho možnosti jsou výrazně rozšířeny.

Vlastní generátor se skládá z oddělovacích zesilovačů A1, A2, z nichž se signál vede jednak na elektronický spínač ES, jednak na komparátor, který se překlápá při průchodu vstupního signálu nulou a na výstupu poskytuje

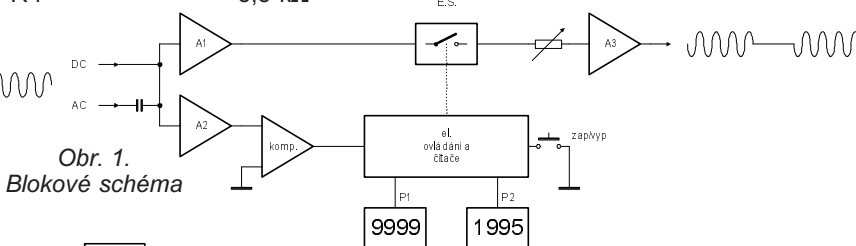
pravoúhlé impulsy, vhodné pro zpracování následující logikou CMOS v obvodech ovládání. Čítače jsou vybaveny předvolbou tak, že je možné nastavit jak počet period, při nichž signál prochází (ES sepnut), tak i počet vynechaných period - mezera (ES rozepnut). Za spínačem je zařazen ještě potenciometr pro možnost regulace výstupní úrovně „paket signálu“ a výstupní zesilovač A3.

Předvolitelný počet period obou předvoleb je 1 až 9999, kmitočtový rozsah je od 0 do 200 kHz.

## Seznam součástek

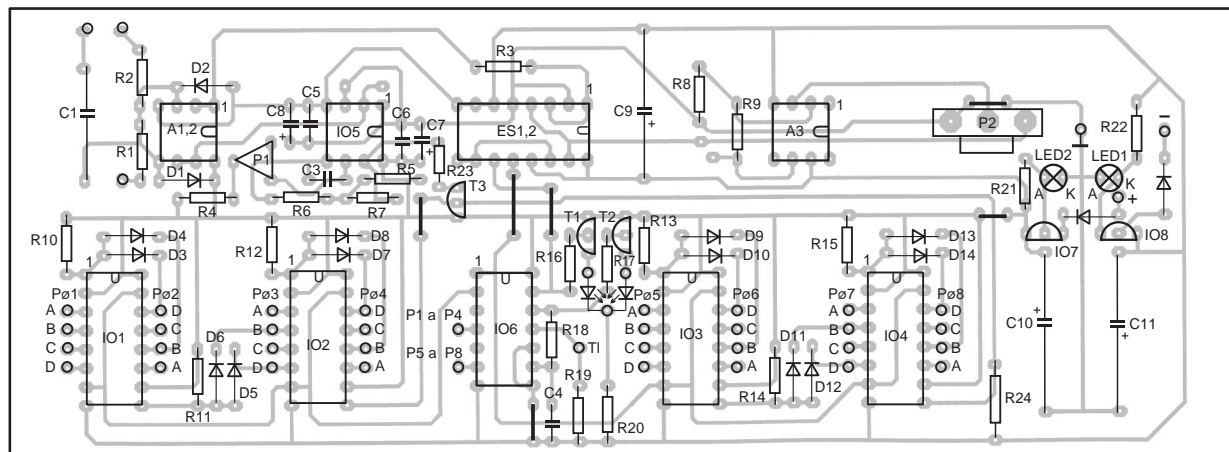
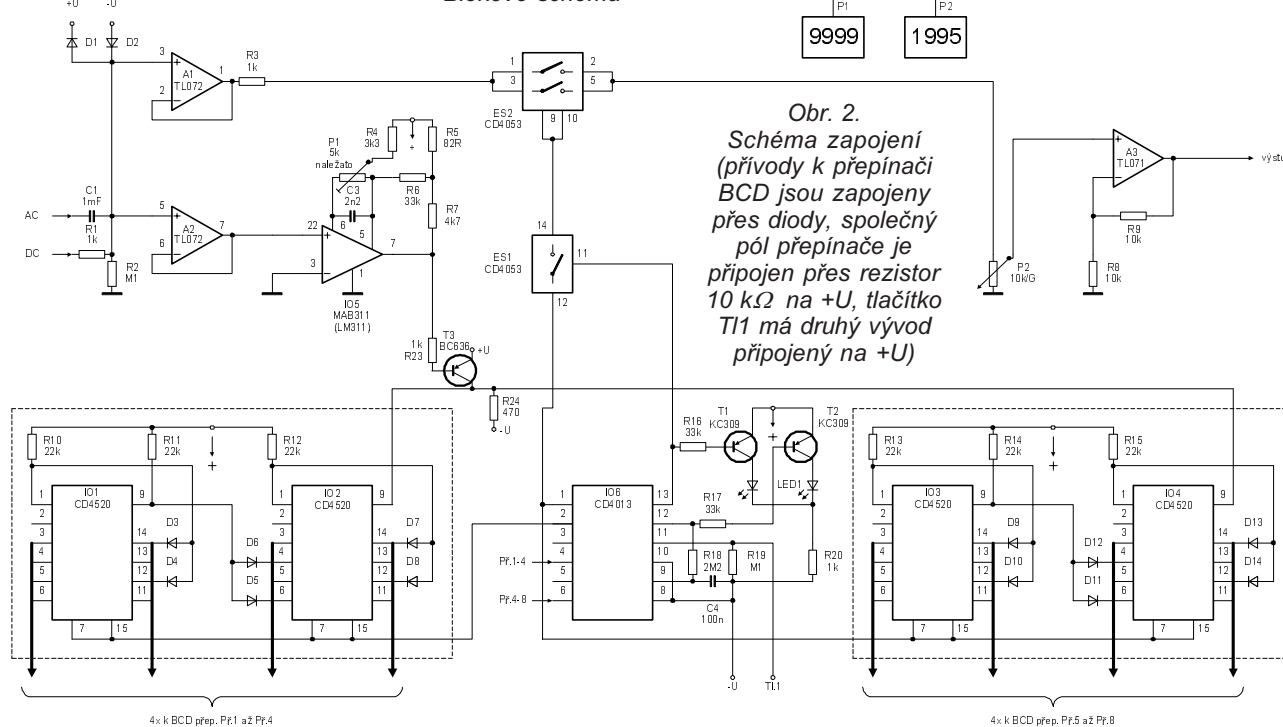
R1, R3, R20, R23	1 kΩ
R2, R19	1 MΩ
R4	3,3 kΩ

R5	82 Ω
R6, R16, R17	33 kΩ
R7	4,7 kΩ
R8, R9	10 kΩ
R10 až R15	22 kΩ
R18	2,2 MΩ
R21, R22	2,2 kΩ
R24	470 Ω
P1	5 kΩ, naležato
P2	10 kΩ/log.
C1	1 μF, svitkový
C3	2,2 nF
C4, C5, C6	100 nF
C7 a C8	10 μF, 10 V, tantal
C9	47 μF, 25 V
C10 a C11	220 μF, 16 V
A1, A2	TL072
A3	TL071
IO1 až IO4	CD4520
IO5	MAB311 (LM311)
IO7	78L05



Obr. 1.  
Blokové schéma

Obr. 2.  
Schéma zapojení (přívody k přepínači BCD jsou zapojeny přes diody, společný pól přepínače je připojen přes rezistor 10 kΩ na +U, tlačítko T1 má druhý vývod připojený na +U)



Obr. 3. Rozmístění součástek (na desce je navíc proti schématu ještě zdroj symetrického napětí s IO7, IO8, C10, C11, R21, R22, D2, D3, neoznačené diody 2x 1N4148)

# Napětím řízený elektronický potenciometr

Integrovaný obvod DS1267, vyráběný firmou Dallas Semiconductors obsahuje v pouzdře DIP-14 (případně SOIC-16, TSSOP-20) dva číslicově řízené polovodičové potenciometry, jejichž „jezdce“ lze řídicími signály DQ, CLK, /RST třívodičového sériového rozhraní nastavit na každém z nich do 256 poloh. Jejich aktuální polohu lze přes toto rozhraní rovněž přečíst.

Obvod se vyrábí s celkovým odporem potenciometrů 10 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$  nebo 100 k $\Omega$ . V dále popsané aplikaci je použit jen jeden z potenciometrů a nastavení jeho jezdce definuje velikost analogového napětí na vstupu osmibitového sériového převodníku A/D ADC0833 od firmy National Semiconductor. I tento převodník je v tomto případě rovněž využit jen částečně, protože je čtyřkanálový a v tomto zapojení je bez zvláštního důvodu použit 3. kanál. Rozsah vstupního napětí je 5 V.

Činnost obvodu ilustrují v obr. 1 uvedené časové průběhy řídicích signálů. Sekvenci zahajuje startovací impuls /CS, který musí setrvat ve stavu „L“ nejméně po dobu 14 hodinových impulsů CLK, případně do návratu stavového signálu převodníku A/D SARS do stavu „H“. Prvních pět hodinových impulsů potřebuje pro svou činnost převodník, a pak již následují, po přechodu výstupu DO z třetího stavu na jednu periodu hodin do „L“ a SARS do „H“, počínaje bitem MSB, jednotlivé bity číslicového ekvivalentu vstupního napětí U1.

Do IO2 jsou data čtena při náběžné hraně hodinových impulsů, což je dů-

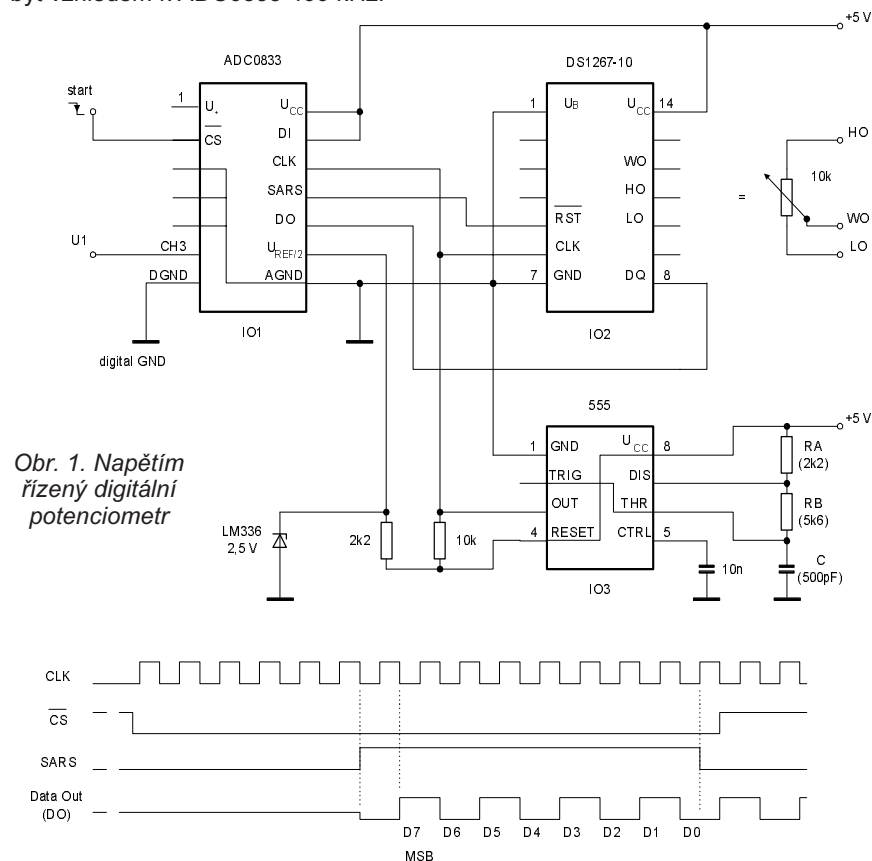
ležitý, protože první bit vstupující před MSB má jistý význam pro funkci IO2, jsou-li využívány oba potenciometry. Přejde-li signál SARS do stavu „L“, je vstup DQ do IO2 zablokován.

IO3 je časovač 555 zapojený jako astabilní multivibrátor a generuje hodinový signál. Maximální kmitočet může být vzhledem k ADC0833 400 kHz.

Obvod lze využít tam, kde je třeba řídit odpor v závislosti na řídicím napětí, tedy např. při automatickém vyrovnávání měřících můstků, nastavování časových konstant vzorkovacích obvodů, špičkových detektorů, či jen jako proměnný rezistor. Je však třeba vzít úvahu poměrně velkou impedanci jezdce, větší než 400  $\Omega$ .

JH

[1] Christman, N. T.: ADC Controls Digital Potentiometer. Electronic Design 43, 1995, 13. října, s. 101.



Obr. 1. Napětím řízený digitální potenciometr

IO8 79L05  
ES1, ES2 CD4053  
IO6 CD4013  
T1, T2 KC309,  
T3 BC636  
LED1 Ø 5 mm, dvoubar., 3 vývody

LED2, 3 Ø 3 mm, zelená  
Př1 až Př8 BCD palcové, TS 2101

## Literatura

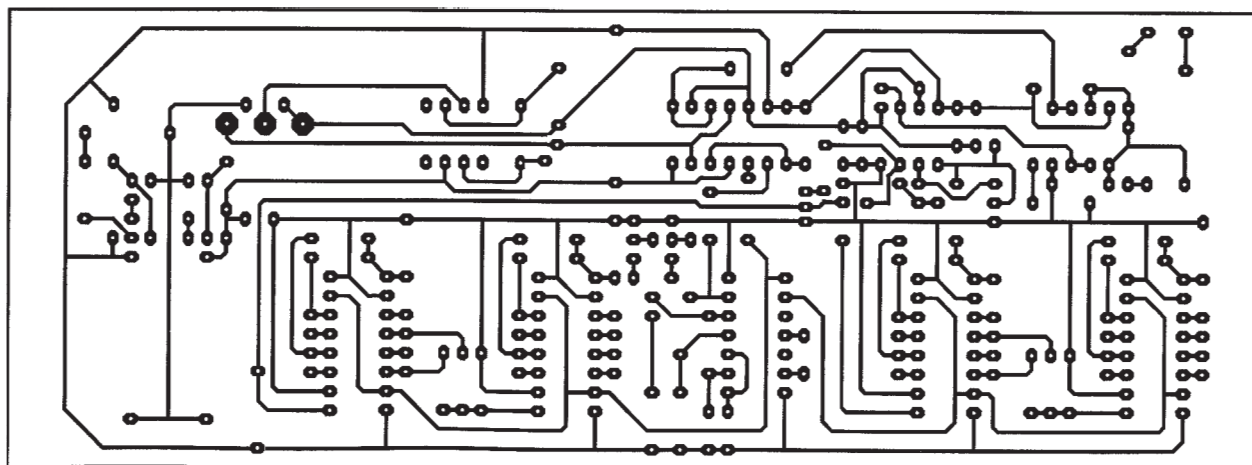
[1] Ritter, G. D.: Signale im Paket, Funkschau 16/85.

[2] Philips: General Purpose/Linear ICs.

[3] AR-B 3/89, s. 101 až 104.

[4] Texas Instruments - Advanced CMOS Logic Data Book

Karel Bartoň, Zbyněk Duda



Obr. 3. Deska s plošnými spoji



# Prostorové zabezpečovací zařízení SAIB-1

**SAIB-1 je určen k ochraně prostoru na principu vyvážené indukčnosti. Předností tohoto způsobu je skutečnost, že mezi čidlem a sledovaným prostorem nemusí být přímá viditelnost, lze sledovat prostor za zavřenými dveřmi. Zařízení je opatřeno regulátorem citlivosti a dokáže ohlídat plochu asi 10 m<sup>2</sup>, prostor až 20 m<sup>3</sup>.**

Celé zařízení je instalováno v krabici o rozměrech 70 x 50 x 35 mm. Použití: SAIB-1 je vhodný jako alarm pro motocykly, automobily a přívěsy, k zabezpečení bytů, chodeb, balkónů, sklepů, půdních prostor, garáží.

Další uplatnění najde jako automatický spínač k osvětlení schodišť, interiérů i exteriérů nebo pro reklamní účely a v technologických procesech.

## Technické údaje

Napájecí ss napětí:	8 až 16 V.
Odběr proudu:	10 mA.
Dosah nastavitelný:	10 m <sup>2</sup> , 20 m <sup>3</sup> .
Zpoždění po přiblížení:	10 s.
Trvání poplachu:	4 s.
Zpoždění po zapnutí:	20 s.
Spínaný proud zátěže:	10 A.

## Popis zapojení

Schéma přístroje je na obr. 1. Sonda IB-1 pracuje na principu indukční rovnováhy s filtrem proti elektromagnetickému rušení. Protože se jedná o hotový díl nelze jej detailně rozepsat.

Výstupní signál ze sondy IB-1 je nejprve zesílen zesilovačem s dolní propustí IO2D. Následně je signál přiveden na komparátor IO2C s nastavitelnou úrovní referenčního napětí. Tím je řízena citlivost celého zařízení. Následuje zpožďovací obvod IO3B. Ten zajistí potřebný čas ke zrušení alarmu v době mezi aktivací sondy a spuštěním sirény, tzv. čas deaktivace. Pokud není alarm zrušen (osobou povolání startovacím klíčkem nebo pros-

tým sepnutím kladného pólu na svorkovnici Ign, za nastavenou dobu (R9, C2) se spustí siréna. Doba spuštění sirény je omezena IO3A (R12, C4).

Jako výkonový stupeň je použitý T2 (MOSFET) BUZ10, kterým lze spínat sirénu nebo jinou zátěž do 50 V/10 A. Lze použít i triak, např. BT136/800E pro spínání síťových elektrospotřebičů. Komparátor IO2A zajišťuje potřebný čas (R14, C5) pro opuštění prostoru při zapnutí přístroje (odpojení kladného pólu od svorky Ign).

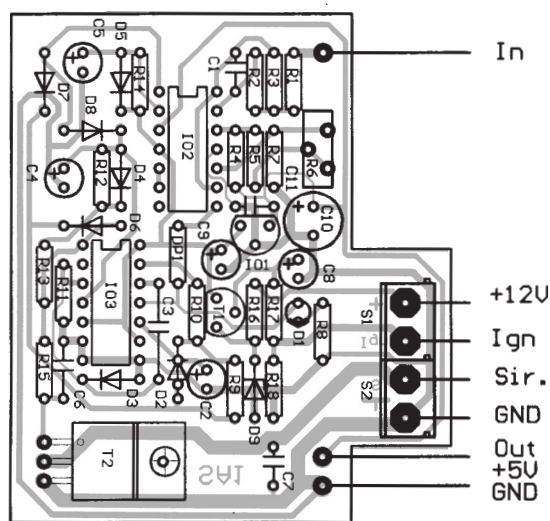
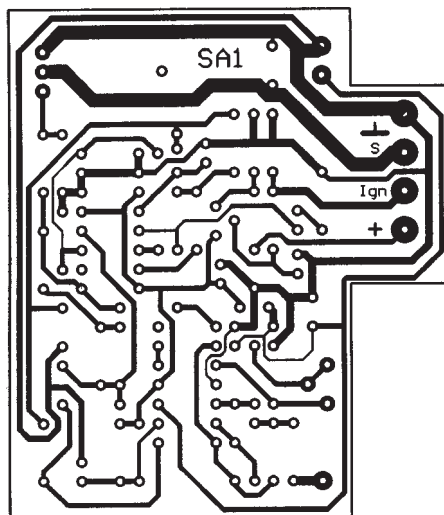
IO1 je použitý pro napájení sondy a děliče referenčního napětí. T1 je zapojen jako spínač napájení celého zařízení. Pro jiné účely použití sondy SAIB-1 (než je alarm) je nutné zvolit jiné časové konstanty IO3A, B, IO2A.

## Seznam součástek

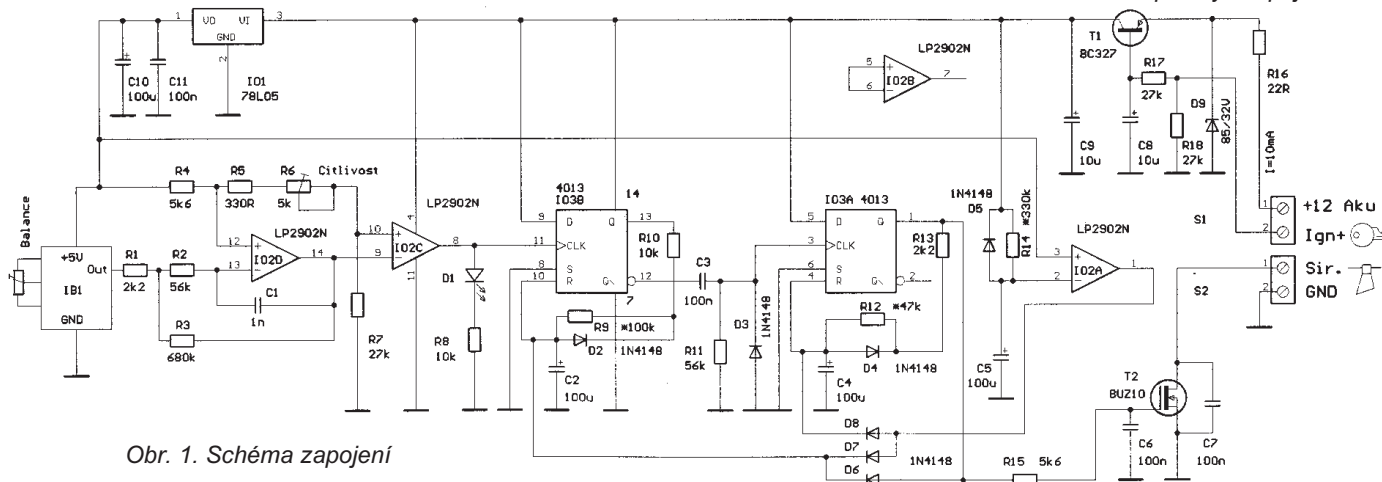
R1, R13	2,2 kΩ
R2, R11	56 kΩ
R3	680 kΩ
R4, R15	5,6 kΩ
R5	330 Ω
R6	5 kΩ/NPT10H
R7, R17, R18	27 kΩ
R8, R10	10 kΩ
R9	100 kΩ
R12	47 kΩ
R14	330 kΩ
R16	22 Ω
C1	1 nF, ker.
C2, C4,	
C5, C10	100 μF/16 V
C3, C6,	
C7, C11	100 nF, ker.
C8, C9	10 μF/25 V
IO1	78L05
IO2	LP2902N

IO3	4013
T1	BC327
T2	BUZ10 + chladič
D1	HLMP1790
D2 až D8	1N4148
D9	BZX85/32V
Sonda	IB1
S1, S2	svorkovnice ARK500/2
DP1	drátová propojka
DP2	drátová propojka pod diodu D2
	krabička s potiskem

*Kompletní zařízení bez akumulátoru a sirény (cena 435 Kč) a stavebnici (395 Kč + poštovné) lze objednat na tel. 05/744 833 nebo písemně na adrese: Karel Procházka, Obřanská 73, 614 00 Brno.*



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 1. Schéma zapojení

# Čítač 1300 MHz

Miloš Zajíc

Na základě značného ohlasu na velmi jednoduchý univerzální čítač, publikovaný v PE 5/96, vznikla na četné žádosti rozšířená verze, splňující vyšší požadavky. Cílem bylo zapojení s maximální jednoduchostí, tím snadnou zhotovitelností a příznivým poměrem výkon/cena.

## Stručný popis

Celková koncepce čítače byla zvolena tak, aby byly odstraněny nedostatky jednoduché verze při maximální jednoduchosti. Hlavní změnou je použití rychlého předděliče před procesor a tím výrazné zrychlení měření. Pro kmitočty do 30 MHz jsou měřicí doby shodné s klasickým čítačem a pro vstup B dokonce kratší než u běžných čítačů s předděličem 100 nebo 1000. Vstup do 30 MHz je opatřen vstupním zesilovačem s velkou vstupní impedancí. Všechny vstupy mají ochranu proti přepětí.

Čítač umožňuje všechna běžná měření a navíc některé funkce jako např. korekci o mezifrekvenční kmitočet nebo zobrazení čísla TV kanálu. Díky použití procesoru s možností jeho vícenásobného programování (až 1000x) je možno funkce upravovat podle potřeby.

## Základní technické údaje

### Vstup A:

Kmit. rozsah: 1 Hz až 25 MHz.  
Citlivost: <100 mV (typ. 30 mV).  
Vstupní odpor: 1 MΩ.  
Rozlišení: 100; 10; 1; 0,1 Hz.

### Vstup B:

Kmit. rozsah: 20 až 1300 MHz.  
Citlivost: <100 mV (typ. 15 mV).  
Vstupní odpor: 50 Ω.  
Rozlišení: 10; 1; 0,1; 0,01 kHz.

### Měření šířky impulsu:

Rozsah: 0 až 1 s.  
Citlivost: TTL.  
Vstupní odpor: >1 MΩ.  
Rozlišení: 1 μs.

### Speciální funkce:

– korekce zobrazeného údaje o mezifrekvenční kmitočet (0,455; 9; 10,695; 10,700; 38,0; 38,9; 5,5; 6,5 MHz aj.).

### Vstup A:

– otáčkoměr, rozlišení 50 ot/min, dělitel 1 až 6,  
– počítadlo s nulováním (prostý čítač impulsů).

### Vstup B:

– zobrazení čísla TV kanálu.

### Zobrazovač:

6 dekád, červený.  
Ovládání: přepínač vstupů - 3 polohy, 2 tlačítka s významem „Funkce“ a „Rozsah“.

### Osazení:

5 IO, 8 tranz., 11 diod.  
Napájení: 5 V, max. 120 mA.  
Rozměry: 100 x 65 x 40 mm.

## Popis zapojení

Obvodové řešení celého čítače je na obr. 1. Signály s kmitočtem do 30 MHz

přicházejí přes oddělovací kondenzátor na ochranný obvod, tvořený rezistorem R1 a diodami D3 a D4, na gate tranzistoru T1. Ten pracuje jako oddělovací zesilovač pro dosažení velké vstupní impedance. Dále je signál zesílen v zesilovači osazeném tranzistorem T2. Na jeho kolektoru je již signál s dostatečným rozkmitem pro zpracování logickými obvody. Pro zajištění potřebné strmosti hran pro předdělič, je signál vytvářen Schmittovým klopovým obvodem IO2A. Vlastní čítač začíná rychlým předděličem IO4. Použitím tohoto předděliče je zvýšen nízký vstupní kmitočet čítače mikroprocesoru. Vlastnosti tohoto zapojení jsou z hlediska rychlosti identické s řadou dekadických čítačů v klasickém zapojení. Rozdíl v počtu pouzder IO a možnostech je ale velký. Výstupy předděliče jsou snímány přes osmibitovou sběrnici mikropočítače. Signál přenosu do dalších řádů je nejprve pomocí R8, C11, C12 a IO2B vytvářen na konstantní délku vhodnou pro zpracování procesorem. Pomocí vnitřního čítače procesoru a programu je tak vytvořen binární čítač o délce 32 bitů (10 dekád). Předdělič není nulován. Není to třeba, protože počáteční stav čítače je programově korigován.

Při měření vysokých kmitočtů přichází signál přes ochranné diody D1 a D2 na rychlý dělič ECL (IO1) s dělicím poměrem 64. Lze tedy použít i jiný typ děličky (např. oblíbený U664). Výstup této děličky je přiveden zpět do vstupu pro nízké kmitočty. Tím se ušetří tvarovač signálu a další IO upravující dělicí poměr na násobek deseti u klasických zapojení. Zapojení je potom velmi jednoduché. Mikropočítač musí však korigovat měřicí dobu tak, aby zobrazený údaj byl správný. Maximální měřitelný kmitočet je určen vlastnostmi IO1 a běžně dosahuje 1500 MHz.

Základem celého čítače je jednočipový mikroprocesor Atmel s reprogramovatelnou pamětí programu. Mikropočítač pracuje s hodinovým kmitočtem 24 MHz. Port 1 buď přímo šestimístný displej a též se využívá jako obousměrná sběrnice pro připojení ostatních obvodů. Tím se zmenší výrazně počet potřebných vývodů mikropočítače. Zbylé vývody se využívají pro „kritické signály“.

Displej pracuje v multiplexním provozu. Katody segmentovek spíná přímo mikroprocesor. Jas displeje je určen odpory rezistorů R17 až R24. Anody jsou spínány tranzistory T3 až T8. Tranzistory jsou buzeny z dekodéru s pamětí IO3. Zbylé dva výstupy dekodéru slouží pro řízení předděliče IO4.

Tlačítka a vstupní přepínač jsou snímány též pomocí multiplexu. Oddělo-

vací diody D8 až D11 zamezují ovlivňování displeje stiskem tlačítek.

Měření šířky impulsu a periody signálu je prakticky programová záležitost. Vstupní signál v úrovni TTL je přiveden přes ochranný obvod R9, D6, D7 na vstup tvarovače IO2F. Další hradla zajišťují inverzi signálu pro využití přerušení mikroprocesoru, které reaguje pouze na sestupnou hranu signálu.

Režim počítadla rovněž využívá přerušení. Vstupní signál pro prostý čítač impulsů může mít velmi nízký kmitočet, proto se využívá vstupu se stejnosměrnou vazbou.

Obslužný program je celý napsán v assembleru a zabírá celou paměť. Vnitřní výpočty jsou prováděny s přesností na 10 desetinných míst. To je také maximální velikost zobrazovaného čísla. Program v mikroprocesoru je zablokován proti čtení.

## Popis ovládání

Pro ovládání přístroje slouží přepínač vstupů a tlačítka s významem „Funkce“ a „Rozsah“. Přepínačem vstupů volíme, kterým vstupem budeme měřit. Jsou tyto možnosti (při zapojení pro dva vstupy):

- A **F-Lo:** kmitočet 1 Hz až 30 MHz, mf kmitočet, otáčkoměr.
- B **F-Hi:** kmitočet 20 až 1300 MHz, mf kmitočet, číslo TV kanálu.
- A **Width:** šířka impulsu, perioda, prostý čítač impulsů.

Tlačítkem „Funkce“ se volí požadovaná funkce. Prvním stiskem se na chvíli zobrazí právě zvolená funkce. Pokud v této době nestiskneme tlačítko znovu, vrátí se zpět k této funkci. Jinak se změní funkce na následující. Tlačítkem „Rozsah“ se volí měřicí rozsah nebo parametr funkce.

Při většině měření signalizuje desetinná tečka blikáním funkcí hradla (GATE). Pokud se zobrazí ještě jedna tečka na nejnižší dekádě, signalizuje to přetečení údaje přes 6 dekád displeje.

Po zapnutí přístroje se asi na 1 sekundu objeví číslo verze programového vybavení.

## Skupina I., vstup A

### F-Lo – Nízké kmitočty

Měření kmitočtů do 30 MHz. Jsou k dispozici 4 rozsahy s rozlišením 100; 10; 1; 0,1 Hz.

### F-LoMf – Nízké kmitočty s korekcí mf

Měří kmitočet shodně jako předchozí funkce, ale před zobrazením je výsledek korigován o velikost mf kmitočtu. Kmitočet se nastavuje následující funkcí.

### SEt MF – Nastavení mf

Stiskem tlačítka „Rozsah“ vybereme potřebný mf kmitočet včetně znaménka. Znak „-“ značí, že se bude mf kmitočet odečítat od naměřeného údaje. V základní verzi jsou k dispozici tyto kmitočty: 10,700 MHz; 10,695 MHz; 9 MHz; 468 kHz; 455 kHz; 38,0 MHz; 38,9 MHz a také 0; 6,5 MHz; 5,5 MHz. Po zapnutí se nastaví -10,7 MHz. Na žádost mohou být doplněny i další mf kmitočty.



## rEvol – Otáčkoměr

Slouží pro měření otáček motorů např. elektrických, spalovacích i jiných. Vzhledem ke vstupnímu zesilovači lze některé druhy snímačů připojit přímo. Rozsah měření je do 999950 ot/min s rozlišením 50 ot/min. Pro korekci použitého typu snímače slouží tlačítko „Rozsah“. Po jeho stisku se na chvíli zobrazí velikost korekce, např.: n - 1. Je to vlastně číslo, které udává počet impulsů ze snímače na jednu otáčku. Displej potom ukazuje správný údaj. Například pro klasický čtyřválcový čtyřtákní motor a snímání z přerušovače je dělitel 2.

## Skupina II., vstop B

### F-Hi – Vysoké frekvence

Slouží k měření kmitočtů asi od 20 MHz výše (nevadí-li menší citlivost vstupu již asi od 1 kHz). Měří se s rozlišením 10 a 3 MHz a 100 a 10 Hz. Většina vysokofrekvenčních děliček bez signálu kmitá, což se projevuje i na displeji problikáváním čísel. Pro dosažení co největší rychlosti měření a citlivosti není použito softwarové blokování tohoto jevu.

### F-Hi MF – Vysoké frekvence s korekcí mf

Měří stejným způsobem jako při **F-Hi**, avšak s korekcí mf kmitočtu.

### F-Hi cH – Zobrazení TV kanálu

Pokud měření kmitočet spadá do oblasti TV vysílání (včetně všech kabelových), zobrazí se na displeji číslo kanálu a jeho odchylka od nosné obrazu v této formě:

např. **r 41 -1.2** znamená kanál 41,  
odchylka -1,2 MHz,  
a **S23 0.2** znamená kabelový kanál  
23, odchylka +0.2 MHz.

Pokud je měřený kmitočet mimo jakékoliv pásmo, zobrazí se údaj o kmitočtu. Při tomto měření je vždy zapnutá korekce mf kmitočtu. Pokud chceme měřit přímý kmitočet (bez korekce) nastavíme mf kmitočet v **SEt MF** na 0. Tabulka kmitočtů je podle normy CCIR - D/K , přičemž kabelové kanály jsou podle CCIR - B/G.

## SEt MF – Nastavení mf kmitočtu

Nastavení mf kmitočtu je shodné pro **F-Hi, F-HicH a F-Lo.**

### Skupina III., vstop A

**Width H – Šířka impulsu v „1”**

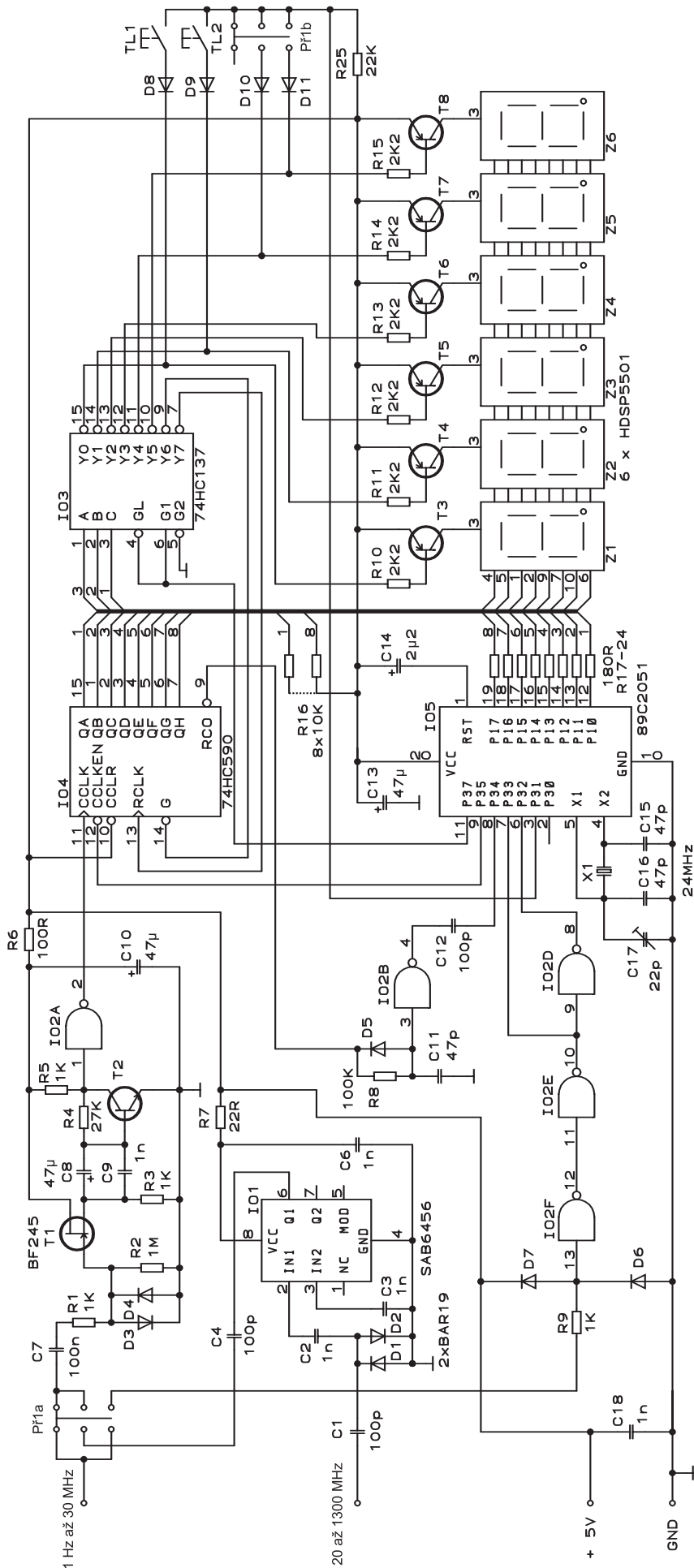
Měření šířky impulsu v logické úrovni H. Měří s rozlišením 1  $\mu$ s a max. délkou 999,999 ms. Vstupní signál musí mít rovněž logiku TTL. Při přítomnosti měřeného kmitočtu na vstupu bliká desetinná tečka. Pokud signál nespĺňuje parametry popsané na konci kapitoly, může být údaj zobrazovaný na displeji nestabilní.

**Width L – Šířka impulsu v „0”**

Měření šířky impulsu v logické úrovni L. Rozlišení je stejné jako při předešlé funkci.

**Period – Perioda signálu**

Pro měření periody signálu je změněna doba trvání v obou úrovních a



Obr. 1. Schéma zapojení čítače

zobrazen jejich součet. Rozsah měření je shodný jako u šířky impulsu.

### Count – Počítadlo

Jedná se o prostý čítač impulsů. Přístroj se nuluje jedním stiskem tlačítka „Funkce“. Používá se vstup s úrovní TTL. Čítá na náběžnou hranu signálu.

Pro všechna měření šířky impulsu i počítadla je maximální vstupní kmitočet signálu omezen na 100 kHz. Minimální šířka impulsu je 0,5  $\mu$ s. Při výrazném překročení kmitočtu v režimu počítadla může dojít až ke zhasnutí displeje (přerušení procesoru je tak časté, že nestačí displej obsluhovat).

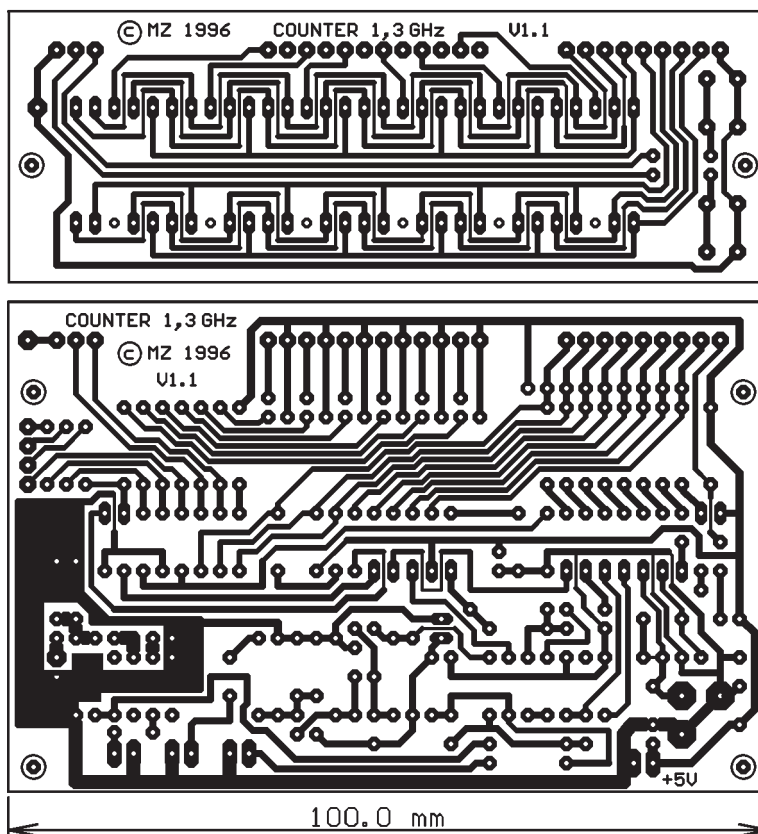
Pro dosažení velké vstupní impedance není na vstupu TTL žádný vstupní odpor. Proto se při nezapojeném vstupu mohou zobrazovat náhodné údaje. Pokud by tato skutečnost někomu vadila, připojíme rezistor s odporem asi 1 M $\Omega$  mezi vývod R9 vedoucí z desky na přepínač a zem.

### Stavba a oživení

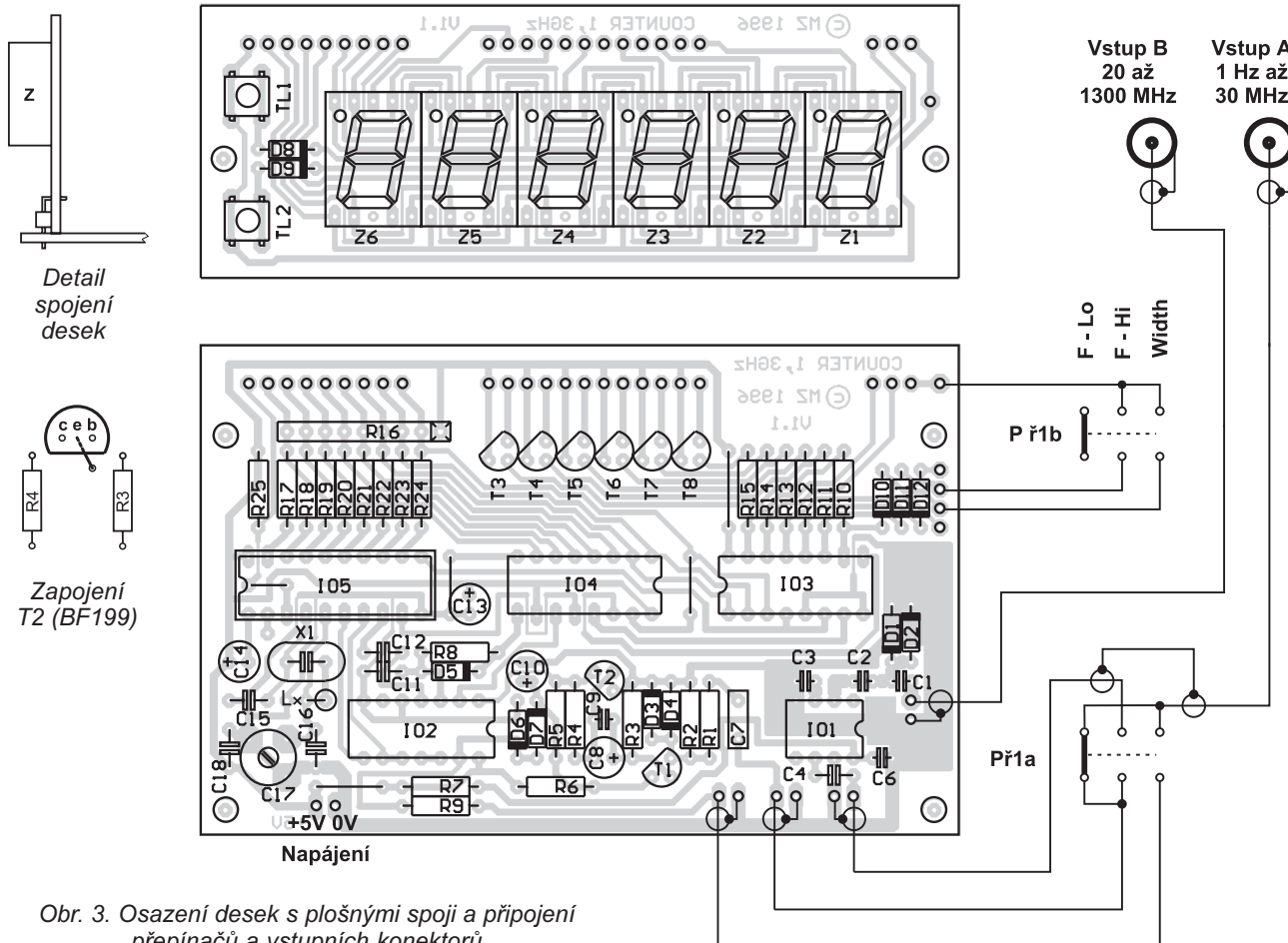
Desku s plošnými spoji nejdříve vyvrátíme. Většina děr má průměr 0,8 mm, díry pro úhlové spojky obou desek 1 mm a pro trimr C17 1,2 mm. Jako první osadíme 5 drátových propojek. Potom osazujeme postupně další součástky od nejmenších po největší. Součástky kolem IO1 pájíme s co nejkratšími přívody. Kondenzátory u IO1 je možno použít i v provedení SMD. Pro procesor IO5 použijeme objímku. Nakonec obě desky spojíme úhlovými propojkami.

Oživení je velmi jednoduché. Při pečlivé práci (hlavně pájení) by měl přístroj pracovat na první zapojení. Trimr C17 nastavíme na nejmenší kapacitu.

Pro první zapnutí doporučuji použít zdroj s proudovým omezením na asi 150 mA a postupně zvětšovat napětí od nuly. Dají se tak bez poškození iden-



Obr. 2. Desky s plošnými spoji pro čítač



Obr. 3. Osazení desek s plošnými spoji a připojení přepínačů a vstupních konektorů



tifikovat obráceně zapájené obvody a jiné chyby vedoucí k destrukci součástek. Jedinou činností je nastavení přesného kmitočtu oscilátoru. Na vstup přivedeme signál z kvalitního generátoru nebo normálu o kmitočtu 10 až 20 MHz, zvolíme rozlišení 1 Hz a trimrem C17 nastavíme shodný údaj na generátoru a čítači. Nastavovat při větším rozlišení nemá význam, protože celková přesnost tak velká není. Pokud rozsah trimru nestačí, změníme kapacitu C16. Při nastavování se může stát, že kmitočet krystalu bude stále vyšší než požadovaný (nižší údaj na displeji) a oscilátor bude již vysazovat. Potom je vhodné zapojit do série s krystalem cívku Lx s indukčností asi 0,5  $\mu$ H (plošný spoj je připraven, stačí osadit a přerušit spoj). Rozptýl parametrů krystalů je dosti velký i od jednoho výrobce.

Pokud chceme dosáhnout maximální citlivosti, zkontrolujeme napětí na kolektoru T2. Mělo by být asi 2 až 3 V bez signálu. Případně změníme odpor R4 tak, aby citlivost byla co největší (vhodné měřit při kmitočtech nad 15 MHz).

### Napájení

Přesto, že celkový odběr přístroje je malý, nelze otázku zdroje podcenit. Nevhodný zdroj může způsobit rušení analogové části. Vzhledem k multiplexnímu provozu displeje vznikají na napětí +5 V proudové špičky, které při nevhodném zdroji mohou zhoršit stabilitu údaje. Zcela vyhoví běžný plastový stabilizátor 7805 (ne 78L05) s příslušnými blokovacími kondenzátory a nejvýše 10 cm dlouhými přívody k desce. Při napájení z baterií nebo jiného zdroje s nejistými vlastnostmi doporučuji

v blízkosti desky čítače připojit kondenzátor asi 470  $\mu$ F/10 V na napájení. Ten omezí rušení způsobené proudovými špičkami.

Při bateriovém napájení je možno pomocí dalšího segmentu přepínače vstupů zapínat napájení IO1 jen při poloze **F-HI**. Tím se ušetří dalších asi 25 mA.

### Vstupní přepínač

Zapojení vstupních obvodů není na desce s plošnými spoji. Lze proto volit konfiguraci s jedním až třemi vstupními konektory (nejlépe BNC). Zapojení s jedním vstupním konektorem je pochopitelně nejsložitější. V tomto případě je nutno též počítat se zhoršením parametrů na vysokých kmitočtech díky průchodu signálu přes přepínač. Příklad možného zapojení vstupních obvodů je na obr. 4:

4a – tři vstupy, jednoduchý přepínač,  
4b – dva vstupy, standardní zapojení (též obr. 1),  
4c – jeden vstup.

Vstupní signály je nutno propojovat vř stíněnými kablíky tak, jak je znázorněno na zapojovacím výkrese.

### Mechanická koncepce

Je ponechána na schopnostech a možnostech uživatele. Z hlediska vř techniky, tj. vyzařování i odolnosti proti vnějším polím, by měla být krabička kovová nebo alespoň stíněná. Krabiček je sice na trhu relativní dostatek, horší je to však s jejich dlouhodobou dostupností. Vzhledem k malým rozměrům i celkové spotřebě lze přístroj napájet i z baterií. Obě desky lze umístit také rov-

noběžně nad sebou, čímž se rozměry ještě zmenší. Při provozu na silném denním světle je vhodný červený filtr před displejem. Hmatníky pro tlačítka lze použít z vadných tranzistorů řady KC50x.

### Závěr

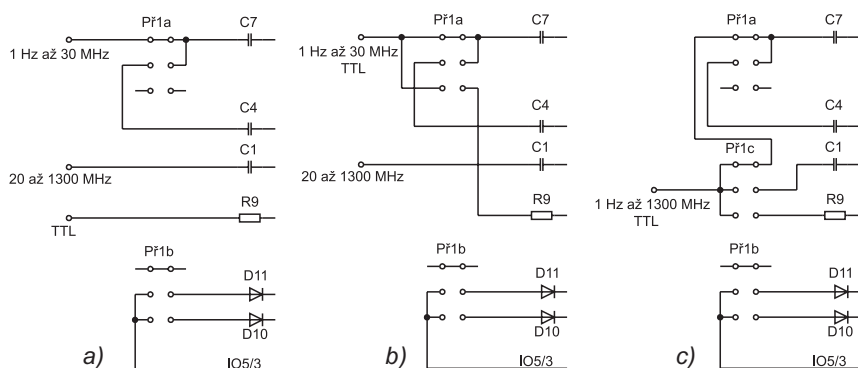
Vzhledem k možnosti přeprogramovat procesor se časem určitě objeví další speciální funkce či vylepšení. Složitější funkce je možno zatím doplňovat pouze na úkor jiných, protože kapacita paměti procesoru je již prakticky vyčerpána. Doufám, že firma ATMEL brzy bude vyrábět také typ s větší pamětí.

Pro zájemce o použití čítače jako stupnice k přijímači pro příjem SSB signálů bych chtěl upozornit, že této problematice bude věnován pravděpodobně samostatný článek.

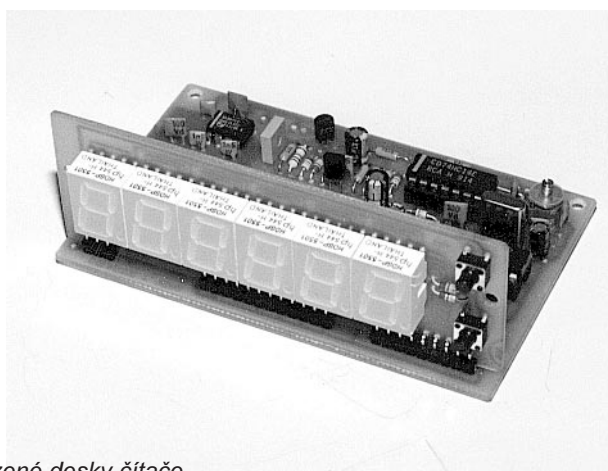
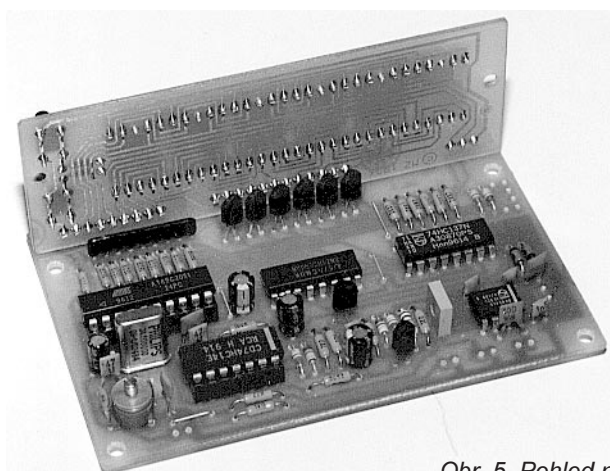
Stavebnici čítače obsahující všechny součástky mimo vstupních konektorů a přepínače vstupů si lze objednat za 999 Kč na adrese autora: Miloš Zájíc, Hálkova 739, 289 11 Pečky.

### Seznam součástek

R1, R3, R5, R9	1 k $\Omega$
R2	1 M $\Omega$
R4	27 k $\Omega$
R6	100 $\Omega$
R7	22 $\Omega$
R8	100 k $\Omega$
R10 až R15	2,7 k $\Omega$
R16	8x 10 k $\Omega$
R17 až R24	150 $\Omega$
R25	22 k $\Omega$
C1, C4, C12	100 pF
C2, C3, C6, C9, C18	1 nF
C7	100 nF/MKT
C8, C10, C13	47 $\mu$ F/10 V mini
C11, C15, C16	47 pF
C14	2,2 $\mu$ F/63 V mini
C17	trimr 22 pF
D1, D2	BAR19
D3 až D11	1N4148
T1	BF245
T2	BF199
T3 až T8	BC556
IO1	SAB6456, (U664)
IO2	74HC14
IO3	74HC137
IO4	74HC590
IO5	89C2051 naprogramovaný
Z1 až Z6	HDSP5501
X1	24.000 MHz



Obr. 4. Možné způsoby zapojení vstupních konektorů



Obr. 5. Pohled na osazené desky čítače

# Přijímač/vysílač dálkového ovládání TMS3637

Vzhledem k velikému zájmu návštěvníků našeho stánku o podrobnější technické informace o integrovaném obvodu TMS3637 firmy Texas Instruments na výstavě Amper 97 a četným písemným a telefonickým dotazům se pokusíme uspokojit tímto článkem většinu zájemců. Jelikož kompletní technický popis je poněkud obsáhlý (asi 50 stran formátu A5), budeme jej zasílat vážným zájemcům na vyžádání.

## Popis

TMS3637 je přijímač/vysílač řídicího kódu dálkového ovládání. Je zapouzdřen do osmivývodového pouzdra DIL8 nebo SO8 pro povrchovou montáž. Jelikož jeho konfigurace, včetně uložení kódu, se uskutečňuje naprogramováním interní paměti EEPROM, nepotřebuje již žádné další externí přepínače. Integrovaný obvod obsahuje také několik obvodů (obr.1), které by jinak bylo nutné řešit externě. Mezi ně patří zesilovač s komparátorem pro detekci a tvarování vstupního signálu s úrovní několik milivoltů a interní oscilátor, který tvoří hodiny pro přenos kódu. Tyto vlastnosti umožňují miniaturní provedení desky s plošnými spoji.

TMS3637 tedy obsahuje 31bitovou paměť EEPROM, která je dělena do dvou bajtů: 22 bitů slouží k uložení vysílaného (přijímaného) kódu a zbylých 9 bitů slouží ke konfigurování čipu buď jako přijímače (48 možných konfigurací) nebo jako vysílače (18 možných konfigurací). Celkový počet kombinací vysílaného kódu je tedy  $2^{22} = 4\,194\,304$  možností.

Jeli čip konfigurován jako vysílač, vysílá bezpečnostní kód do druhého TMS3637, konfigurovaného jako přijímač, pomocí rádiového, infračerveného nebo i drátového přenosu. Podle nastavené konfigurace lze vysílač provozovat v několika režimech, například může vysílat kód nepřetržitě, jen jednou po aktivaci, s nastavenou opakovací periodou, dvakrát, čtyřikrát nebo osmkrát a podobně.

Je-li čip konfigurován jako přijímač, pak průběžně monitoruje a dekóduje přijímaný kód. Po přijetí kódu, který odpovídá kódu uloženému v jeho EEPROM, aktivuje výstup. Opět podle nastavené konfigurace lze přijímač provozovat mnoha způsoby, mezi něž patří například možnost nastavit výstup na impuls, trvalou úroveň, výstup invertovat a podobně.

## Popis vývodů

Dobrou představu o možnostech TMS3637 dává následující popis jednotlivých vývodů integrovaného obvodu:

### Vývod 6 - vstup (CEX)

Jeli čip konfigurován jako vysílač, může vysílat 22bitový kód buď kontinuálně, nebo jen jednou na základě spouštěcího impulsu. Je-li čip konfigurován jako analogový přijímač, připojuje se na tento vývod elektrolytický kondenzátor pro zvětšení zesílení analogového zesilovače. Ve všech ostatních případech nemusí být tento vývod zapojen.

### Vývod 7 - vstup/výstup (IN)

Při vysílání je na tomto vývodu k dispozici invertovaný signál z výstupu OUT. Při příjmu slouží IN pro vstup dat do interní paměti EEPROM.

### Vývod 2 - vstup (OSCC)

OSCC slouží k připojení externího kondenzátoru pro řízení vnitřního os-

cilátoru. OSCC může být také řízen externími hodinami pro čtení nebo pro zápis dat. V tomto případě musí být OSCR uzemněn. Je-li OSCC připojen na  $V_{cc} + 0,5\text{ V}$ , je umožněn zápis a čtení EEPROM. Do paměti EEPROM se zapisuje rovněž tímto vývodem, a to přivedením vysokonapětového impulsu. Je-li oscilátor TMS3637 řízen externím rezistorem a kondenzátorem, lze na tomto vývodu naměřit signál oscilátoru trojúhelníkového průběhu.

### Vývod 1 - vstup (OSCR)

OSCR slouží k připojení externího rezistoru oscilátoru. Je-li OSCC připojen na  $V_{cc} + 0,5\text{ V}$ , slouží OSCR jako externí hodiny pro vstup nebo výstup obsahu vnitřního registru.

### Vývod 5 - výstup (OUT)

OUT je výstup typu otevřený kolektor. Je-li TMS3637 provozován jako vysílač, slouží tento vývod jako výstup generovaného kódu. V režimu STANDBY je tento vývod ve třetím stavu. Je-li TMS3637 konfigurován jako VTR nebo TRAIN RECEIVER, generuje tento výstup impulsy VTR a v režimu STANDBY je ve stavu L. Pracuje-li TMS3637 jako Q-STATE RECEIVER, výstup OUT slouží k potvrzení platného přenosu.

### Vývod 3 - výstup (TIME)

Je-li na vývod OSCC přivedeno napětí  $V_{cc} + 0,5\text{ V}$ , nachází se čip v testovacím režimu a výstup vnitřního zesilovače je připojen k vývodu TIME. Není-li TMS3637 v režimu čtení programu, je tento vývod obousměrný a nachází se ve stavu L nebo ve stavu vysoké impedance - podle toho, jak je obvod nakonfigurován:

#### CONTINUOUS TRANSMITTER

Na vývod TIME je připojen interní rezistor. Je-li TIME externě držen v úrovni L, obvod vysílá naprogramovaný kód kontinuálně, a to po celou dobu  $TIME = L$ .

#### TRIGGERED TRANSMITTER

Na vývod TIME je připojen interní rezistor. Přivedením úrovně L na vstup TIME obvod vyše kódovou sekvenci jen jednou.

#### PERIODIC TRANSMITTER

Mezi TIME a  $V_{cc}$  je třeba připojit externí rezistor a kondenzátor pro nízkofrekvenční oscilátor, s jehož periodou bude obvod vysílat naprogramovaný kód.

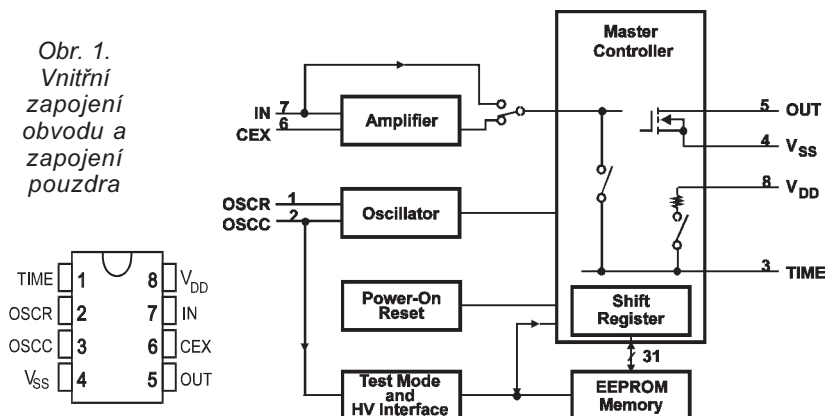
#### VALID TRANSMISSION RECEIVER (VTR)

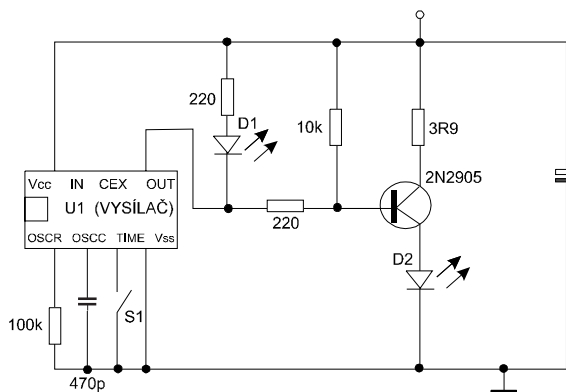
Připojuje interní rezistor na vývod TIME, po přijetí platného kódu bude obvod generovat na výstupu OUT impuls VTR. Existuje možnost prodloužit impuls VTR připojením rezistoru a kondenzátoru mezi TIME a  $V_{cc}$ .

#### TRAIN RECEIVER

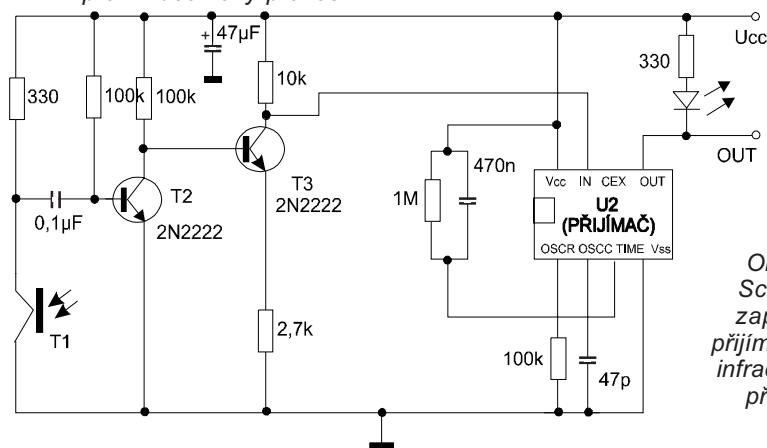
Je třeba připojit externí rezistor a kondenzátor mezi TIME a  $V_{cc}$  pro nastavení frekvence nízkofrekvenční-

Obr. 1.  
Vnitřní  
zapojení  
obvodu a  
zapojení  
pouzdra





Obr. 2. Schéma zapojení vysílače pro infračervený přenos



Obr. 3. Schéma zapojení přijímače pro infračervený přenos

ho oscilátoru. Tento oscilátor bude periodicky nulovat čítač VTR. Q-STATE RECEIVER V tomto režimu má vývod TIME stejné funkce jako v případech předešlých, avšak výstup OUT bude po detekci správného kódu překlápen.

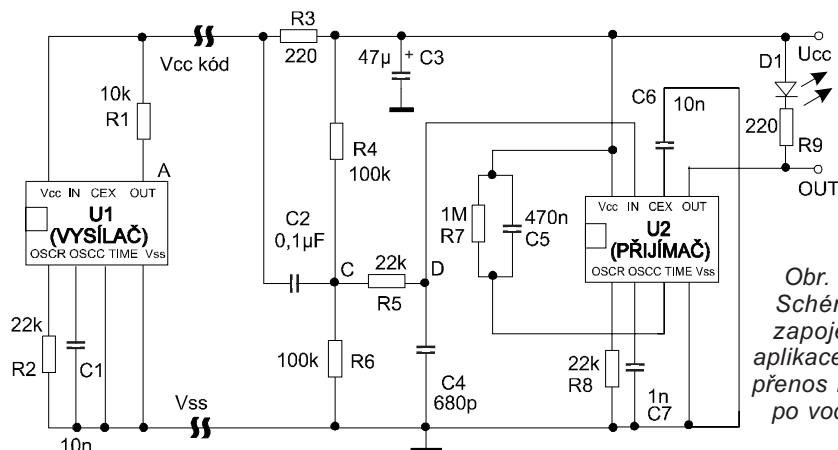
dení jako vzdušná montáž. Toto provedení pak lze umístit například do konektoru typu JACK a zapojení pak může sloužit jako elektronický klíč pro otevírání dveří nebo třeba pro imobilizéry.

## Programování

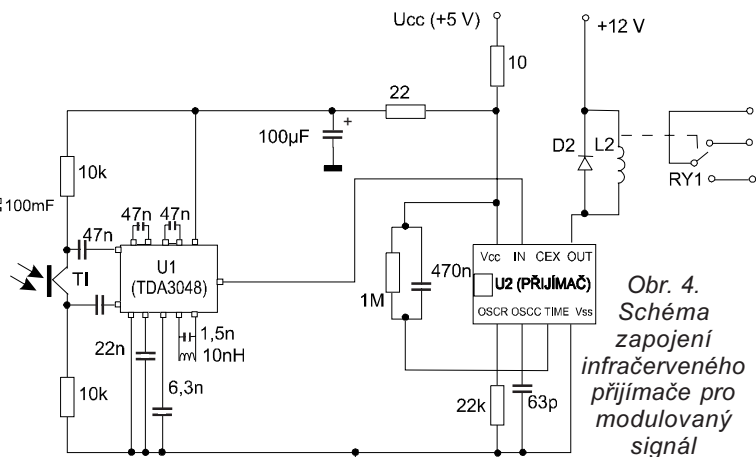
Kompletní programovací předpis je uveden v originálním manuálu, který je dostupný u firmy Phobos spol. s r. o. Tato firma rovněž nabízí hotový programátor TMS3637, včetně software, který se připojí k paralelnímu portu počítače PC. Programátor nepotřebuje žádný externí zdroj, je napájen z PC a „vysoké napětí“ pro programování EEPROM zajišťuje měnič na desce programátoru.

## Základní parametry IO TMS3637

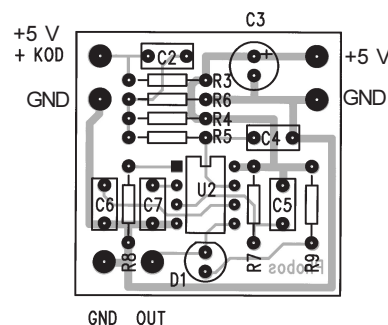
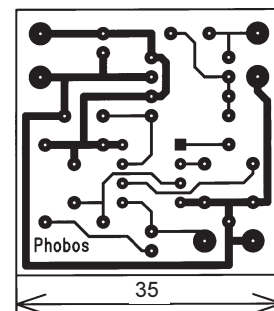
Napájecí napětí  $V_{DD}$ : - 0,6 až 7,0 V.  
Napájecí proud (obvod konfigurovaný jako přijímač): 2 mA (analogová část), 260 µA logika.



Obr. 5. Schéma zapojení aplikace pro přenos kódu po vodiči



Obr. 4. Schéma zapojení infračerveného přijímače pro modulovaný signál



Obr. 6. Deska s plošnými spoji

Napájecí proud (obvod konfigurovaný jako vysílač): 1 µA standby, 260 µA při vysílání.

Vstupní napětí: -0,6 V až  $V_{DD} + 0,5$  V.  
Výstupní napětí: -0,6 V až 15 V.  
Pracovní teplota okolí: -25 až 85 °C.

## Závěr

Integrovaný obvod - přijímač/vysílač TMS3637 pro svou jednoduchost a nízkou cenu najde uplatnění ve všech aplikacích, od dálkového uzamykání vozidel až po dálkové ovládání stolní lampičky.

Všechny potřebné komponenty si mohou zájemci zakoupit přímo (i na dobírku) u firmy PHOBOS spol. s r. o, Horní 199, 744 01 Frenštát pod Radhoštěm, tel.: 0656/83 69 61, fax: 83 60 11.

Cena programátoru, včetně software pro PC, je 1950 Kč, jednotlivé obvody TMS3637 v pouzdru DIL stojí 62 Kč, v pouzdru SO8 - 58 Kč. Pro zájemce, kteří si TMS3637 nechtějí programovat sami, programování zajišťuje také firma PHOBOS za cenu 20 Kč za kus, při větších objemech bude stanovena cena dohodou. Všechny uvedené ceny jsou uvedeny bez DPH 22 %.



# Příjem stacionárních meteosatelitů

Ing. Radek Václavík, OK2XDX

V číslech 3 a 4 PE byl uveřejněn stavební návod na přijímač s interfejsem pro příjem jak orbitálních, tak i geostacionárních meteosatelitů. V podobě, jaké byl popsán, umožňuje příjem v základním pásmu 137 MHz. Pro příjem z geostacionárního satelitu je jej nutné doplnit „downkonvertorem“ (dále jen DK) z 1,7 GHz na 137,5 MHz. V následujícím článku jsem shrnul překlady dvou nejznámějších konstrukcí konvertorů, které jsem doplnil několika poznatky z praktického provozu a stavby.

Snímky z orbitálních meteosatelitů sice poskytují informace o povětrnostní situaci, avšak každý, kdo příjem okusil, narazil na základní problém: musí se čekat, až satelit „přiletí“. Proto je pro seriózní sledování počasí nutný příjem ze satelitu stacionárního. U nás připadá v úvahu příjem METEOSAT5, provozovaného společností EUMETSAT.

Pro příjem z geostacionárního satelitu METEOSAT5 je potřebné doplnit stávající přijímač na 137,5 MHz konvertorem 1,7 GHz na 137,5 MHz a vhodnou anténou. Na obr. 1 je nakresleno uspořádání pracoviště.

Základ přijímacího řetězce tvoří **anténa**. Nejlepším řešením je použít běžnou středovou parabolu používanou pro příjem SAT TV. Její průměr se doporučuje minimálně 90 cm. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že v určité konfiguraci postačí i anténa o průměru 55 cm (viz dále). Pokud se chceme vyhnout předzesilovači, je nutné použít anténu většího průměru. Příjem je také možný s 4prvkovou anténou Yagi (opět nutný předzesilovač) nebo anténou Short Back Fire podle Jardy Klátla, OK2JL.

## Ozařovač

Ve Slovinském časopise CQ ZRS (leden 1995) byl uveřejněn výkres ozařovače středové paraboly podle Matjaze, S53MV.

Jeho výhodou je, že ozařuje a tudíž využívá celou plochu antény (na rozdíl například od dipólu). Je určen pouze pro středové paraboly, které mají poměr  $f/D$  mezi 0,3 a 0,4. Výkres je na obr. 2.

Ozařovač má tvar válce a vypadá jako „otevřená konzerva“. Ve vzdálenosti 48 mm ode dna je do pláště za-

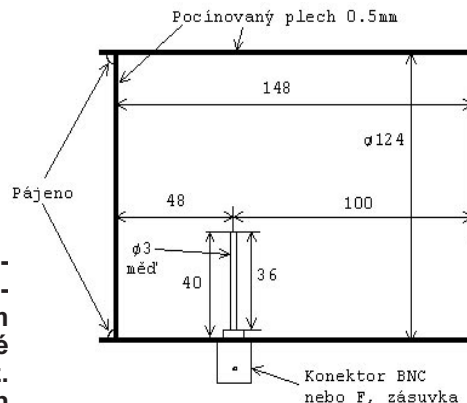
pájena krátká anténka, ze které odebíráme signál.

Ozařovač je zhotoven z pocínovaného plechu tloušťky 0,5 mm. Při výrobě nejprve vystříháme z plechu obdélník odpovídající délky a kruh (dno ozařovače). Potom do pásu vylisujeme nebo vyvrtáme otvor pro zapájení konektoru a pás v rukách či přes kopyto „naformujeme“ do kruhu. Nyní jej postupně po obvodu připájíme ke dnu ozařovače. Tuto činnost je nejlepší dělat ve dvojici, kdy jeden přitlačuje plechy k sobě a druhý pájí. Po zapájení dna zapájíme také vzniklý šev. Na konektor (BNC nebo F) připájíme v souladu s výkresem měděný drát a konektor zapájíme do límce. Tím je výroba hotova. Nyní již stačí udělat jednoduchý držák podle typu paraboly a ozařovač umístit do ohniska tak, aby anténka byla v ozařovači horizontálně.

Praktické zkušenosti však ukázaly základní vadu této konstrukce. Pocínovaný plech totiž do 2 měsíců zkoroduje. Proto je vhodné opatřit jej ochranným nátěrem nebo zhotovit celý ozařovač z hliníku a kraje zapájet či zanýtovat. Také montáž následného předzesilovače není ideální. Pokud chci zachovat co nejmenší šumové číslo systému, musím jej umístit hned na výstupní konektor ozařovače. Přitom vznikne chatrná mechanická sestava, kdy zesilovač „trčí“ z ozařovače. Ideální je umístit předzesilovač do dvojitého dna ozařovače, kde by se dala zajistit odolnost proti povětrnostním podmínkám (vodotěsná krabice) i za cenu asi 30 cm kvalitního kabelu mezi ozařovačem a předzesilovačem.

## Předzesilovač

Kvalita příjmu závisí největší měrou právě na tomto předzesilovači.



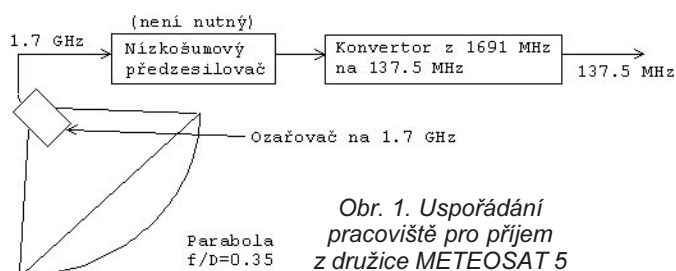
Obr. 2. Výkres ozařovače paraboly

Pro dosažení co nejmenšího šumového čísla a maximálního zesílení je nutné použít zesilovač osazený tranzistorem GaAs FET. Před několika lety byly ceny těchto součástek velmi vysoké a pro řadu radioamatérů nedostupné. V současné době se však dají koupit za cenu pod 200 Kč (výrobky HP u GM Electronic). Mnohem levnější zdroj těchto tranzistorů tvoří vadné konvertory používané pro příjem satelitní TV. V každém z nich najdete minimálně 3 kusy, které se dají opatrně vypájet a použít v předzesilovači. Podmínkou je, aby nebyl vadný konvertor zničen úderemblesku...

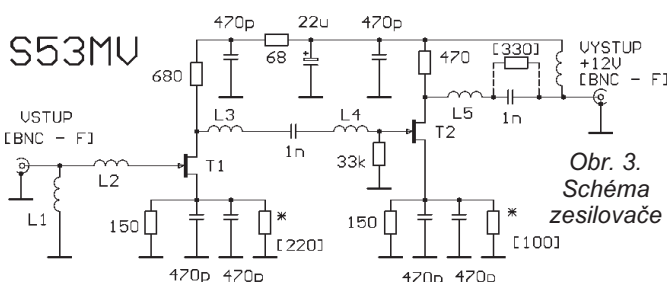
V dále popsaném předzesilovači jsem použil právě takto získané tranzistory (konvertor z roku 1991) a výsledek byl výborný. Zesilovač měl na kmitočtu 1691 MHz šumové číslo 0,6 dB a zisk 31 dB, a to bez jakéhokoliv ladění.

Při získávání GaAs FET z TV konvertorů se nejlépe osvědčila mechanická metoda, kdy tranzistor „poddolují“ rýsovací jehlou (materiál desky s plošnými spoji je měkký - teflon) až jej mohu bez problému vyjmout a poté mu mikropájkou očistím vývody od zbytků měděné fólie. Je nutné postupovat pomalu a dodržovat zásady práce se součástkami citlivými na statickou elektřinu.

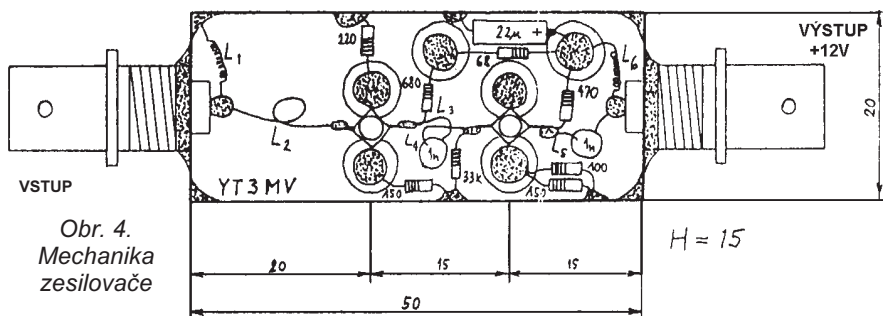
Zapojení zesilovače je na obr. 3. Bylo zveřejněno například v časopise UKW Berichte 3/1991 a jeho autorem je Matjaz, S53MV. Pro zájemce, kteří nemají možnost sehnat originální články, jsem připravil krátký překlad nejdůležitějších pasáží. Je v nich obsažen krátký popis zapojení spolu s oživením a nastavením. Původní článek mimo to obsahuje i základní úvahy o návrhu zesilovače s GaAs FET a vřele jej doporučuji k přečtení.



Obr. 1. Uspořádání pracoviště pro příjem z družice METEOSAT 5



Obr. 3. Schéma zesilovače



Obr. 4.  
Mechanika  
zesilovače

Vstupní přizpůsobení zajišťuje L2, L1 je čtvrtvlnná vlnová tlumivka chránící vstupní tranzistor. Mezi jednotlivými stupni je zapojen člen II tvořený L3, L4 a parazitními kapacitami tranzistorů. Výstupní obvod tvoří L5, L6 je opět čtvrtvlnná tlumivka pro oddělení napájení zesilovače. Pracovní body se nastavují emitorovými rezistory. Blokovací kondenzátory 470 pF slouží i mechanické konstrukci zesilovače. Pro minimalizaci ztrát je použito napájecí napětí 12 V, které je filtrováno tantalovým kondenzátorem 22 µF.

Mechanická konstrukce zesilovače je na obr. 4. Je vestavěn do malé krabičky z pocínovaného plechu tloušťky 0,3 mm, dlouhé 50 mm, široké 20 mm a vysoké 15 mm. Malé rozměry krabičky zamezují parazitním rezonancím pod 7 GHz a proto nemusíme shánět absorpční hmotu na polepení stěn krabičky, známou z TV konvertorů. Vstupní a výstupní konektory (F nebo BNC) jsou do krabičky zapájeny.

Při sestavování zesilovače nejprve zapájíme všechny kondenzátory 470 pF. Musí to být kvalitní bezvývodové typy, jejich kapacita může být i větší. Při pájení je potřeba postupovat opatrně, aby se neodpařila tenká kovová vrstva nebo aby kondenzátor nepraskl. Je vhodné do krabičky vyvrtat v místech kondenzátorů díry o průměru 1 mm a těmi potom kondenzátor zespolu zapájet. V žádném případě nelze použít vrstevné kondenzátory SMD. Ty jsou i přes své malé rozměry pro mikrovlnné aplikace nepoužitelné.

Jako další osadíme miniaturní kvalitní rezistory. Rezistory označené „\*“ je nutné nastavit podle použitých tranzistorů (viz dále).

Čtvrtvlnné tlumivky L1 a L6 zhotovíme z 6 cm lakovaného drátu o průměru 0,15 mm. Kraje drátu pocínujeme v délce 5 mm na každém konci a omotáme jej kolem vrtáku o průměru 1 mm, počet závitů není rozhodující.

L2 tvoří stříbřený Cu drát o průměru 0,6 mm (například střední vodič z kabelu RG214). Pro pásmo 1,5 až 1,7 GHz má jeden závit na průměru 3,5 mm. L3 a L4 jsou tvořeny vývody kondenzátoru 1 nF, stejně tak jako L5, délka 5 až 10 mm. Indukčnost cívky L2 a vzdálenost mezi L3 a L4 jsou nastavovány až na konec - na nejlepší výsledky.

Jako poslední zapájíme tranzistory GaAs FET. Dále musíme upravit odpory emitorových rezistorů. Zesilovač připojíme k regulovatelnému zdroji, na kterém nastavíme počáteční napětí 7 V. Napájecí napětí můžeme pomalu zvyšovat a změnou rezistorů se snažíme udržet napětí mezi kolektorem a emitem FET (drain a source) mezi 3 až 4 V. Rezistory ovšem pájejte při vypnutém napájení! Typické napětí na emitorovém rezistoru je po nastavení mezi 1 až 1,5 V. Pro zamezení parazitních rezonancí je vhodné při nastavování pracovních bodů zatížit vstup i výstup zesilovače impedancí 50 Ω.

Tím je zesilovač hotov. Pokud máte přístup k měřicímu vybavení, můžete nyní zesilovač připojit k analyzátoru

nebo měřiči šumového čísla. Změnou rozměrů L2 nastavíme nejmenší šumové číslo a změnou L3 a L4 největší zesílení. L5 má také vliv na zesílení, ale mnohem menší než L3 a L4.

## Konvertor 1,7 GHz na 137,5 MHz

Konvertor tvoří další článek přijímacího řetězce. V dostupné literatuře jsem objevil dvě různá zapojení, z nichž jedno jsem vyzkoušel i v praxi. Dále uvádím zkrácené výtahy z článků.

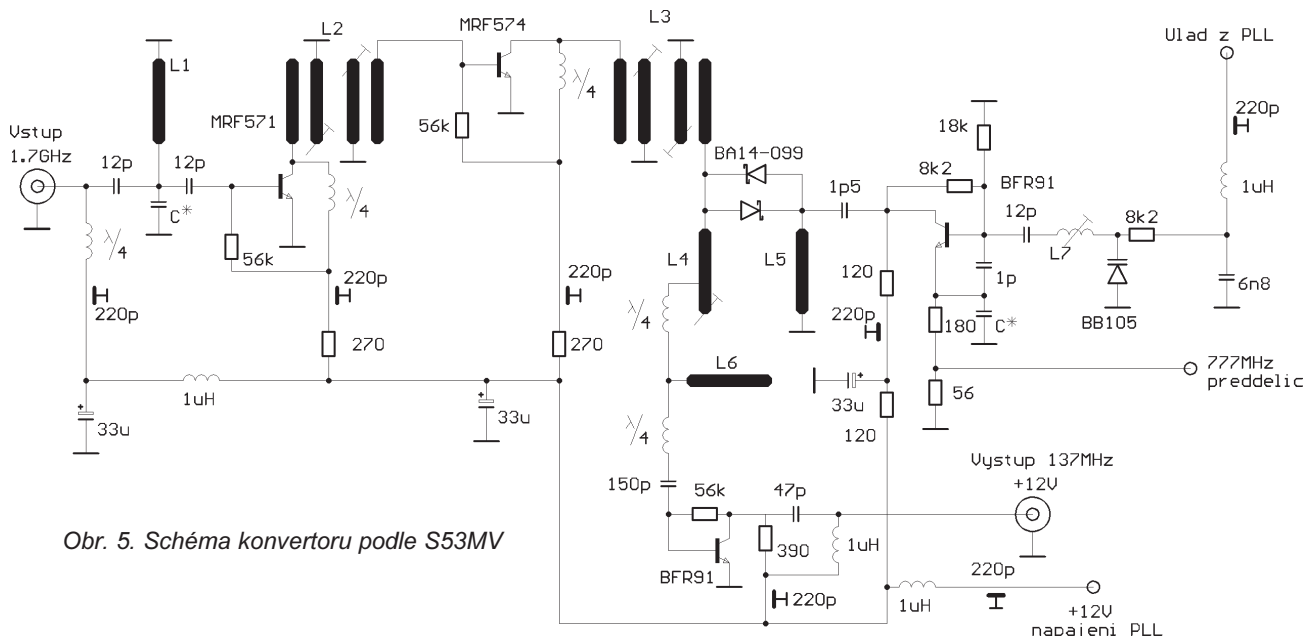
### Down konvertor podle Matjaze, S53MV

Zapojení bylo publikováno v časopise CQ ZRS, leden 1995. Je z něho převzat i označovač paraboly popsany výše.

Konvertor (obr. 5 a 6) je určen pro provoz ve spojení s popsaným dvoustupňovým GaAs FET předzesilovačem, proto používá na vstupu běžné křemíkové tranzistory MRF571. Dosahuje s nimi šumového čísla 5 až 6 dB. Dají se použít i BFR91, avšak šumové číslo je o něco horší. Možná by stálo za pokus použít některé nové tranzistory firmy Philips, HP či Siemens.

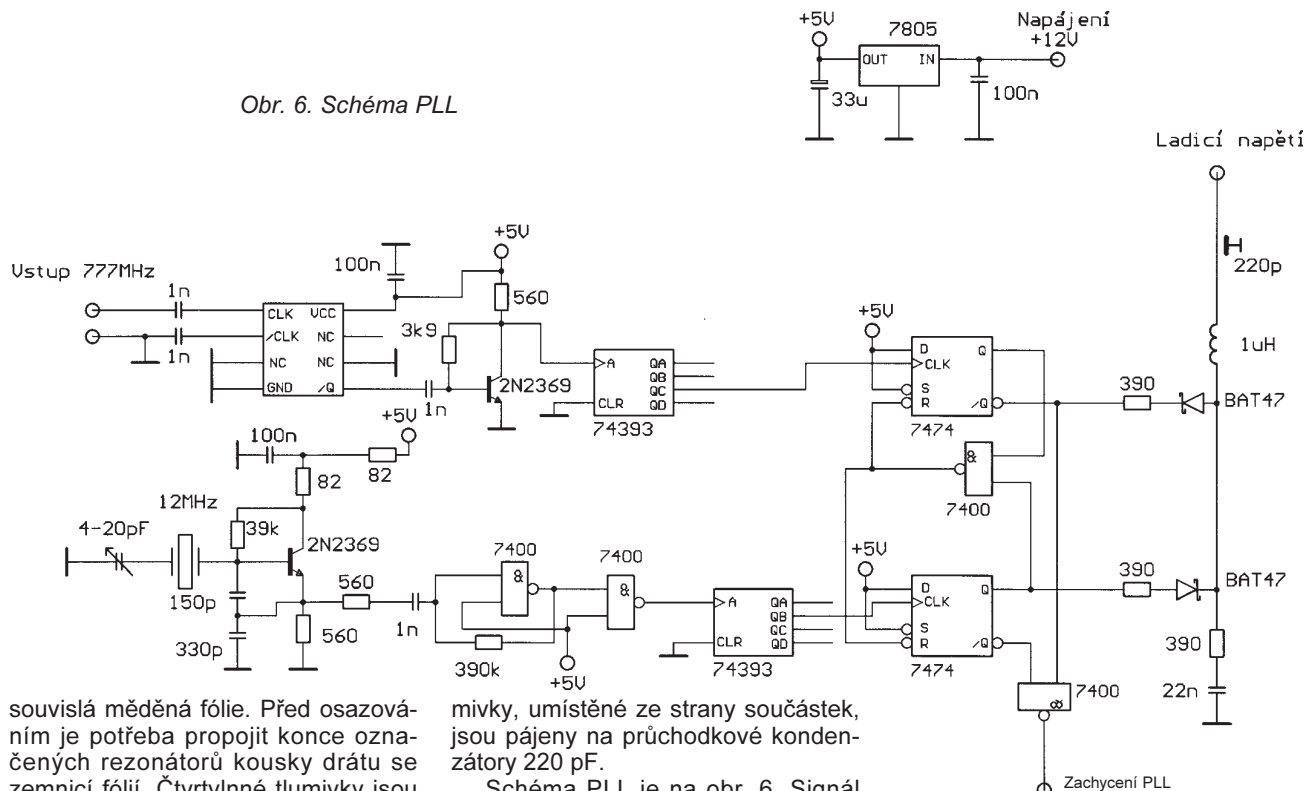
Vysílání METEOSAT používá modulaci FM, takže na konvertor nejsou kladeny takové nároky, jako na konvertory určené pro provoz SSB. Signál z oscilátoru (VCO) je veden na směšovač pracující na polovičním kmotočtu (776,75 MHz) se dvěma diodami BAT14-099 (cena kolem 8 DM). Při použití jiných diod se může opět zhoršit šumové číslo, avšak tyto ztráty jsou vyváženy kvalitním předzesilovačem u antény. Vstupní signál je přiveden přes pásmové propusti a dva tranzistory až na vstup směšovače. Výsledný produkt je veden přes dolní propust a mezifrekvenční zesilovač na výstup.

Vysokofrekvenční část je postavena na desce 60 x 120 mm z běžného kuprexitu. Deska je oboustranná (tloušťka 1,6 mm), na vrchní straně je



Obr. 5. Schéma konvertoru podle S53MV

Obr. 6. Schéma PLL



souvislá měděná fólie. Před osazováním je potřeba propojit konce označených rezonátorů kousky drátu se zemnicí fólií. Čtvrtlnné tlumivky jsou zhotoveny z 60 mm drátu CuL o průměru 0,15 mm, navinutém na vrtáčku o průměru 1 mm. Počet závitů není rozhodující. Napájecí rezistory a tlumivky,

umístěné ze strany součástek, jsou pájeny na průchodkové kondenzátory 220 pF.

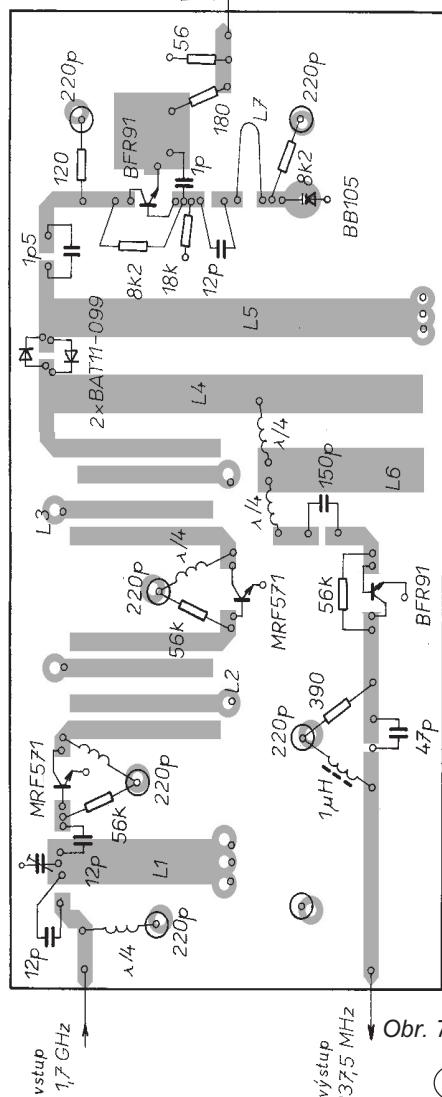
Schéma PLL je na obr. 6. Signál z napětím řízeného oscilátoru (VCO) o polovičním kmitočtu je dělen 64 v IO U664, převeden na úroveň TTL a přes další dělič 74HC393 přiveden do fázového detektoru, kde se porovnává s referenčním signálem. Ladicí napětí je filtrováno jednoduchým filtrem a přes tlumivku přivedeno na VCO.

Pro volbu mezifrekvenčního kmitočtu 137,5 MHz je nutné použít referenční krystal o kmitočtu 12,140625 MHz. Lze ho sehnat ze starých radiostanic, nebo je možné si ho nechat vyrobit v Hradci Králové.

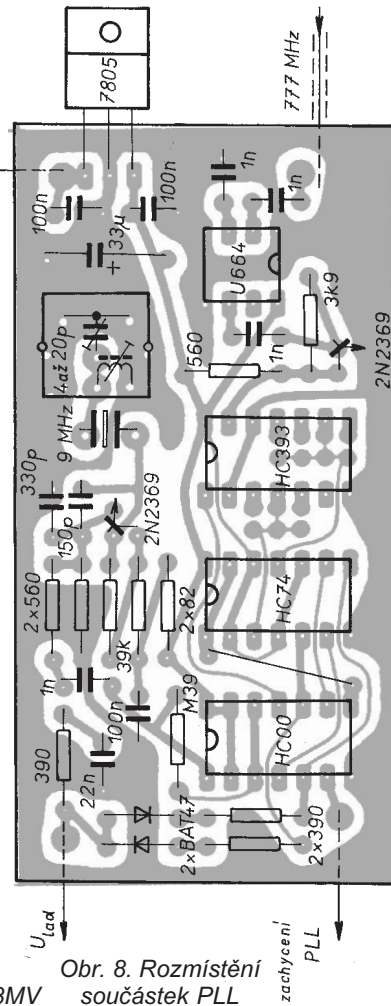
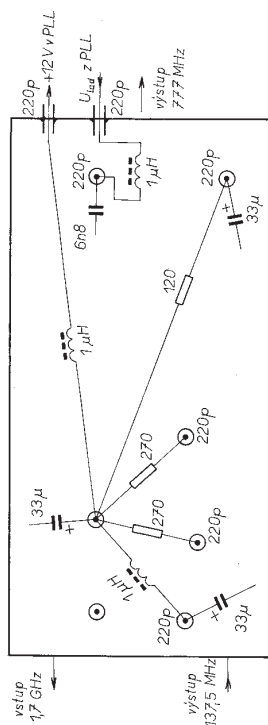
Při ožiování nejprve nastavíme pomocí čítače přesně kmitočty krystalového oscilátoru a potom jemným formováním L7 (tvoří ji sříbřený drát Cu

o průměru 0,6 mm ve tvaru písmena U, délka 10 mm a šířka 5 mm) dosáhneme „zavěšení“ se smyčky PLL (bod LOCK T.P.). Ladicí napětí jemnou změnou L7 nastavíme na 2,5 V. Při potížích se stabilitou VCO je potřeba někdy upravit kapacitu kondenzátoru 1,5 pF.

(Dokončení příště)



Obr. 7. Rozmístění součástek konvertoru podle S53MV



Obr. 8. Rozmístění součástek PLL



# Fóliové kondenzátory

**Stále častěji zaznává otázka, jaký kondenzátor v elektronickém obvodu použít, abychom se vyhnuli problémům a riziku poruchy.**

Kondenzátor v elektronických obvodech může mít tyto funkce:

- odděluje stejnosměrnou a střídavou složku signálu, nebo pracuje jako blokovací kondenzátor,
- je prvkem rezonančního obvodu nebo filtru,
- akumuluje energii v obvodech měničů a střídačů a v impulsních obvodech.

První případ je zpravidla bezproblémový a nevyžaduje zvláštní komentář.

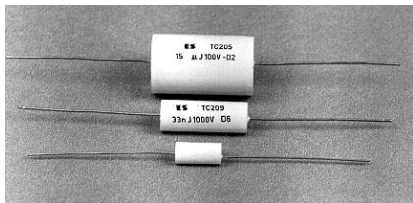
Pracuje-li kondenzátor v rezonančním obvodu, nebo obecně v zapojení s indukčností, je potřeba upozornit na některé „základnosti“, které by mohly začínajícího konstruktéra zaskočit. Moderní kondenzátory ze syntetických fólií mají velmi malé ztráty, zejména kondenzátory polypropylénové. Proto rezonanční obvody mohou dosahovat velmi velké jakosti a v sériovém rezonančním zapojení s indukčností mohou být nakmitaná napětí značná. Naopak v paralelním zapojení mohou být kondenzátory namáhány velkými proudy i když obvod pracuje s malým napětím.

Nejnáročnější aplikace kondenzátorů jsou v impulsních obvodech, kde kondenzátory pracují při vysokých kmitočtech se značnou srmostí napětových impulsů a při velkém proudovém zatížení. V náročných podmínkách pracují i odrušovací kondenzátory přímo zapojené v obvodech sítě a v obvodech odrušování výkonových spínacích prvků.

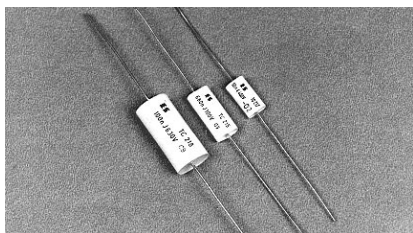
Pro práci v takových obvodech je nutné volit kondenzátory s ohledem na možné mezní stavy, v nichž elektrické veličiny mohou mít až řádově větší velikost. Nezapomeňte na to!

Firma Elektronické součástky Ostrava nabízí konstruktérům širokou paletu kondenzátorů, které pokrývají všechny aplikace. Náš článek by chtěl pomoci při správné volbě a trochu napovědět.

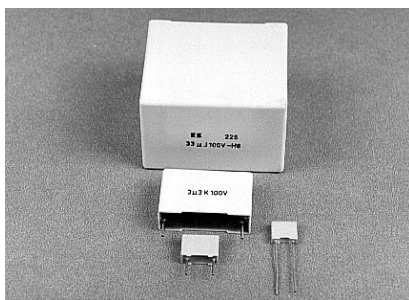
Polyesterové kondenzátory v axiálním nebo radiálním provedení vyrábíme pod označením MKT. Tyto kondenzátory nahrazují zastaralé typy TESLA TC205 až TC229.



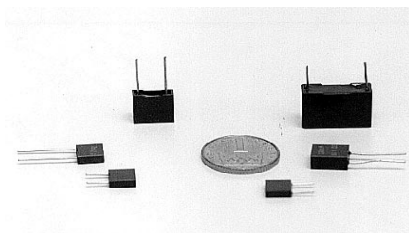
Obr. 1. Axiální metalizované polyesterové kondenzátory MKT204 až MKT209



Obr. 2. Metalizované polyesterové kondenzátory axiální ploché MKT215 až MKT219

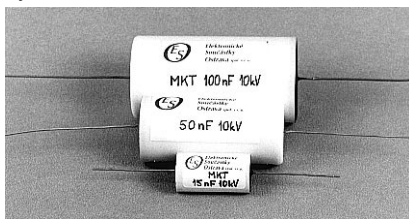


Obr. 3. Radiální metalizované polyesterové kondenzátory MKT225 až MKT229

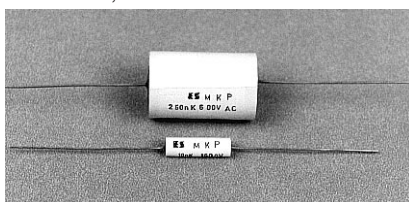


Obr. 4. Radiální polyesterové kondenzátory miniaturní MKT220 až MKT224 s roztečí vývodů 5 a 7,5 mm plně nahrazují obdobné kondenzátory TESLA

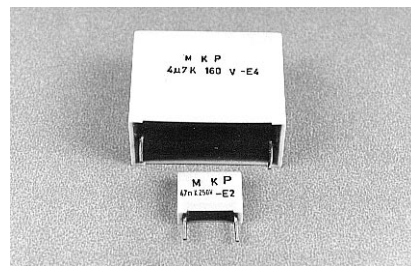
Polyesterové metalizované kondenzátory se vyrábějí v rozsahu kapacit 1000 pF až 68  $\mu$ F a pro napětí 63 V až 1000 V. Na přání zákazníka a po dohodě můžeme vyrobit kondenzátory s libovolnou kapacitou v rozsahu 220 pF až 100  $\mu$ F, případně i více. Kondenzátory jsou vhodné především pro méně náročné aplikace, jako vazební, blokovací a všude tam, kde kondenzátor nemůže být impulsně nebo výkonově přetížen. Mají dobré dielektrické a izolační vlastnosti, vyrábějí se v bezindukčním provedení. Ztrátový činitel tg  $\delta$  je typicky okolo  $50 \cdot 10^{-4}$  při kmitočtu 1 kHz a teplotě 25 °C. Izolační odpor je větší než 30 000 M $\Omega$ . Pozor! Tyto kondenzátory nejsou konstruovány pro zapojení v síťových obvodech, v nichž by mohly zničit. K tomuto účelu se vyrábějí kondenzátory třídy X2.



Obr. 5. Vysokonapětové kondenzátory se vyrábějí standardně pro napětí až do 10 kV, na zakázku až do 20 kV



Obr. 6. Kondenzátory z metalizované polypropylénové fólie v axiálním provedení MKP380 až 386 a MKP380S až 386S

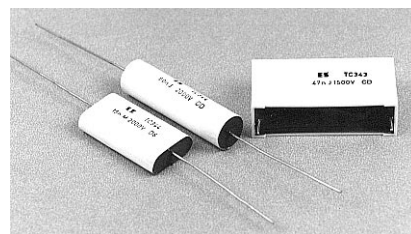


Obr. 7. Kondenzátory z metalizované polypropylénové fólie v radiálním provedení MKP360 až 366, MKP360S až 366S

Kondenzátory z metalizované polypropylénové fólie splňují i velmi náročné požadavky na klimatickou a mechanickou odolnost při velmi dobré stabilitě kapacity. Mohou být dodávány i v provedení M pro zvláště náročné aplikace.

Tyto kondenzátory jsou rovněž v bezindukčním provedení a vyznačují se až o řád menšími dielektrickými ztrátami ve srovnání s polyesterovými kondenzátory, velkou dlouhodobou stabilitou, velmi dobrou klimatickou odolností a malou kmitočtovou a teplotní závislostí kapacity. Jsou vhodné pro použití v obvodech střídavého napětí od jednotek mikrovoltů až do plného jmenovitého napětového zatížení a pracovních kmitočtů řádu MHz, při zachování vynikajících elektrických parametrů. Kondenzátory MKP - S mohou být použity i v zapojeních s větším proudovým zatížením, nebo v obvodech se středním impulsním zatížením.

Tyto kondenzátory svými vynikajícími parametry a velmi malými specifickými rozměry plně nahrazují všechny zastaralé tuzemské, i dříve dovážené typy. Pozor! Ani MKP kondenzátory nejsou vhodné pro přímé použití v obvodech síťového napětí.



Obr. 8. Kondenzátory KPI341 až 345

Pro impulsní zatížení vyrábíme speciální kondenzátory s polypropylénovým dielektrikem typu MKPI 330 až 334. Pro ještě větší impulsní zatížení, velké proudy při vysokých kmitočtech vyrábíme vhodnější typ KPI341 až 345 pro napětí až do 3 kV (obr. 8). Tyto kondenzátory nahrazují zastaralé typy TESLA TC330 až 331 a TC341 až 344.

Na přání zákazníka vyrobíme impulsní kondenzátory i na míru, podle specifikace zákazníka.



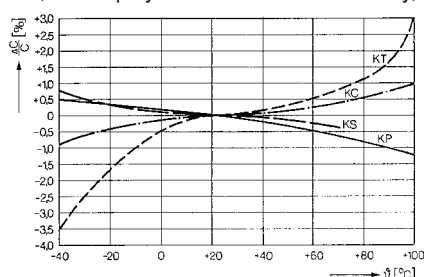
Obr. 9. Nabízíme i nestandardní provedení kondenzátorů a to jak typu MKT, tak typu MKP v pouzdech a s provedením vývodů podle specifikace zákazníka

Následující tabulka (a grafy) uvádí porovnání základních elektrických parametrů kondenzátorů:

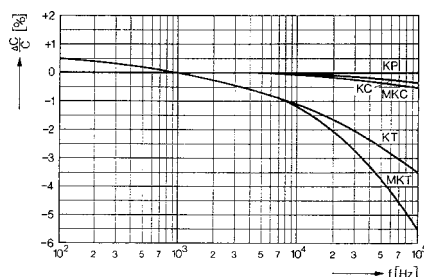
Materiál dielektrika	Teplotní kategorie IEC 68 [°C]	Dielektrická konstanta	Ztrátový činitel tgδ při 1kHz	Teplotní koeficient (DC/°C)	Izolační odpor (inf.) [MΩ]
Metaliz. polyester	-55/+100	3,2	$80 \cdot 10^{-4}$	$+500 \cdot 10^{-4}$	30000
Metaliz. polykarbonát	-55/+125	2,8	$4 \cdot 10^{-4}$	$-125 \cdot 10^{-6}$	30000
Metaliz. polypropylen	-55/+85	2,2	$4 \cdot 10^{-4}$	$-250 \cdot 10^{-6}$	100000
Polystyren	-40/+85	2,5	$2 \cdot 10^{-4}$	$-120 \cdot 10^{-6}$	500000

Křivky v následujících grafech zobrazují průběh parametrů následujících typů dielektrika:

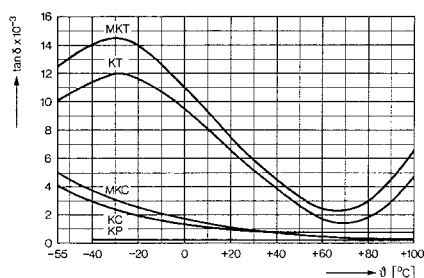
KT, MKT - polyesterové kondenzátory,  
KP, MKP - polypropylenové kondenzátory,  
KC, MKC - polykarbonátové kondenzátory,



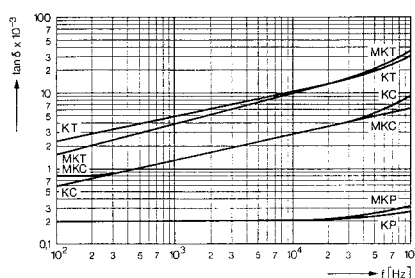
Obr. 10. Změna kapacity v závislosti na teplotě okolí



Obr. 11. Změna kapacity v závislosti na pracovním kmitočtu



Obr. 12. Závislost ztrátového činitele na teplotě okolí



Obr. 13. Závislost ztrátového činitele na pracovním kmitočtu

Dalším velmi důležitým kritériem pro optimální volbu kondenzátoru je omezení pracovního napětí v závislosti na teplotě prostředí, ve kterém kondenzátor pracu-

je. Obecně platí zásada, že vyšší teplota značně zkracuje dobu života a spolehlivost všech elektronických součástek, kondenzátory nevyjímaje. Nejvyšší teplota na povrchu kondenzátoru, při které ještě kondenzátor může pracovat trvale, je dána typem použitého dielektrika. U polyesterových kondenzátorů je to +100 °C, u polypropylenových kondenzátorů +85 °C. Při pracovní teplotě nad 85 °C se maximální přípustné napětí na kondenzátoru zmenšuje o 1,25 % na každý °C. Nejvyšší teplota na povrchu kondenzátoru je dána horní teplotou klimatické kategorie kondenzátoru ve smyslu IEC publ. 68-1. Pro kondenzátory MKT je klimatická kategorie 55/100/56

### Impulsní zatížitelnost kondenzátorů

Maximální impulsní zatížitelnost kondenzátorů je dána typem dielektrika a konstrukcí kondenzátoru. Vnitřní kontaktní systém kondenzátorů, které pracují s velkou strmostí impulsů  $dU/dt$  je vystaven působení velkých proudových impulsů. Tyto proudové impulsy musí být omezeny na přípustnou velikost, aby kondenzátor nebyl poškozen. V případě, že kondenzátor pracuje s napěťovými impulsy, jejichž amplituda je menší než jmenovité pracovní napětí kondenzátoru  $U_R$ , je možné zvýšit strmost napěťových impulsů podle vzorce

$$dU_{op}/dt = dU_R/dt \cdot (U_R/U_{op})$$

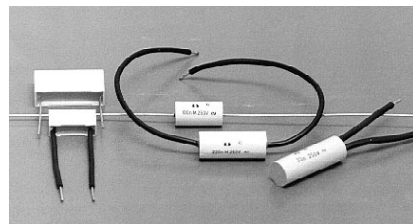
Následující tabulka přípustných strmostí impulsů platí pro kondenzátory MKT 204 až 209.

$L_{max}$ [mm]	11	14	19	26	31
$U_R$	$dU/dt$ max. [V/μs]				
100 V	5,5	5	4	2	1,5
250 V	11	10	7,5	4	2,5
400 V	16	13,5	10	6,5	4
630 V	25	20	15	10	6
1000 V		50	30	15	10

Pro porovnání uvádíme tabulku impulsní zatížitelnosti impulsních kondenzátorů typu KP1341 až 344 (náhrada typů TESLA TC341 až 344)

$L_{max}$ [mm]	22,5	27,5	37,5
$U_R$	$dU/dt$ max. [V/μs]		
630 V	1000	700	500
1000 V	2000	1500	750
1500 V	2400	1800	1250
2000 V	3900	2800	1500

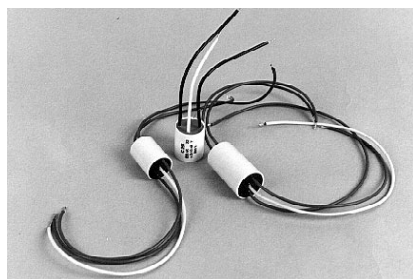
Pracuje-li kondenzátor při menším napětí, ale s velmi strmými napěťovými impulsy, zvolíme kondenzátor pro větší jmenovité napětí.



Obr. 14. Odrůšovací kondenzátory

Odrůšovací kondenzátory třídy X2 pro použití v obvodech síťového napětí 250 V/50 Hz vyrábíme pod označením C303 v radiálním provedení, nebo C313 v axiálním provedení. Válcové provedení

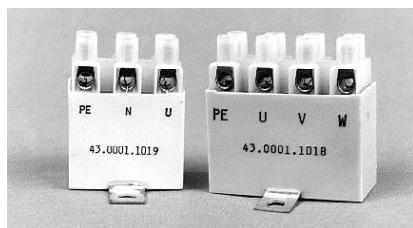
kondenzátorů může mít vývody na jedné straně. Toto provedení se označuje C323. Rovněž vyrábíme kondenzátory třídy Y v obdobném provedení pod označením C333, C333A a C333T.



Obr. 15. Odrůšovací prvky

Kromě toho vyrábíme a dodáváme kombinované odrůšovací součástky typu DELTA, které v sobě integrují jak odrůšovací kondenzátor třídy X2, tak dvojici kondenzátorů třídy Y2, případně odrůšovací tlumivky.

Rovněž v tomto sortimentu můžeme nabídnout dodávky zákaznický specifikovaných odrůšovacích kombinací, které mohou mít drátové vývody, vývody izolovaným lankem, pájecí očka nebo nožové konektory. Z odrůšovacího programu dále nabízíme osvědčené kombinace RC, případně kombinace RCD vhodné zejména pro odrůšení elektromechanických kontaktů relé, stykačů, koncových spínačů, vypínačů apod., ale i silových polovodičových prvků ve standardním provedení nebo podle individuální specifikace zákazníka.



Obr. 16. Nabízíme možnost výroby i násobných kombinací RC, s definovaným vnitřním pojojením

Standardně vyrábíme odrůšovací prvky RC ke všem typům silových vzduchových stykačů řady C pod označením BO. Ty lze objednat i u výrobce stykačů. Rovněž vyrábíme a dodáváme odrůšovací prvky k cívkám stykačů řady V85F, V105F, V140F, V170F, V205F a V250F pod označením např. RC209 V105F. Odrůšovací prvky jsou uzpůsobeny pro přímou montáž na svorkovnici cívky stykače. Vyrábíme a dodáváme i vícefázové odrůšovací sestavy ke kontaktům stykačů. Zákazník si v objednávce specifikuje kapacitu, pracovní napětí, sériový odpor a jeho výkonové zatížení. Pokud byste si snad nevěděli sami rady, rádi pomůžeme a poradíme.

Podrobnější informace naleznete v našem katalogových listech a firemním zpravodaji.

Jsmě Vám k dispozici na adrese:



**Elektronické  
Součástky  
Ostrava spol. s r. o.**

Syllabova 33, 703 00 Ostrava - Vítkovice  
tel.: 069/662 33 85, 351 860

Ing. Karel Vyoral



TYP	D	U	$\vartheta_c$ $\vartheta_a$	$P_{tot}$	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{GD}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSR}$	$I_D$ $I_{DM}$ $I_{G#}$	$\vartheta_K$ $\vartheta_j$	$R_{thjc}$ $R_{thja}$	$U_{DS}$ $U_{DS(ON)}$	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS#}$	$I_{DS}$ $I_{GS}$	$\gamma_{21S}$ [S] $r_{DS(ON)}$ [ $\Omega$ ]	$U_{GS(TO)}$	$C_i$	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{tr}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[K/W]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
SMP50N05	SMn en av 62mJ	SP	25 100 25	125 50		50	20	50 31 200*	150	1,00 80*	25	10 0	30A 30A <0,25	18>15 <0,28*	2-4	2900	<40+ <60- <100#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP50N06	SMn en av 62mJ	SP	25 100 25	125 50		60	20	50 31 200*	150	1,00 80*	25	10 0	30A 30A <0,25	18>15 <0,28*	2-4	2900	<40+ <60- <100#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP50N06-25	SMn en av 125mJ	SP	25 100 25	131 65		60	20	50 35 130*	175	1,14 80*	15	10 0	25A 25A <0,025	20 <0,025*	2-4	2000	15<30+ 40<65-	TO220AB	SIL	199A T1N
SMP60N03-10L	SMn en av 180mJ	SP LL	25 100 25	105 42		30	20	60 51 240*	150	1,20 80*	15	10 5 0	30A 30A 30A <0,025	>45 <0,01* <0,015*	0,8-3	2600	30+ 100-	TO220AB	SIL	199A T1N
SMP60N05	SMn en av 90mJ	SP	25 100 25	125 50		50	20	60 38 240*	150	1,00 80*	25	10 0	30A 30A <0,25	18>15 <0,23*	2-4	2900	<40+ <60- <100#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP60N06	SMn en av 90mJ	SP	25 100 25	125 50		60	20	60 38 240*	150	1,00 80*	25	10 0	30A 30A <0,25	18>15 <0,23*	2-4	2900	<40+ <60- <100#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP60N06A	SMn en av 180mJ	SP	25 100 25	100 40		60	20	60 38 240*	150	1,25 80*	15	10 0	30A 60A <0,25	>15 <0,03*	2-4	3500	40+ 60- 60#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP60N06-14	SMn en av 180mJ	SP	25 100 25	125 50		60	20	60 45 240*	150	1,00 80*	15	10 0	30A 30A <0,025	48>30 <0,014*	2-4	3450	30+ 100-	TO220AB	SIL	199A T1N
SMP60N06-18	SMn en av 180mJ	SP	25 100 25	105 42		60	20	60 40 240*	150	1,20 80*	15	10 0	30A 30A <0,025	45>15 <0,018*	2-4	2600	30+ 65-	TO220AB	SIL	199A T1N
SMU10P05	SMp en	SP	25 100 25*	40 1		50	20	1,4 0,9 24*	150	3,00 60*	15	10 0	5A 5A <0,025	1,4>1 <0,28*	2-4	530	<30+ <90- 70#	TO251	SIL	251A T1P
SMU15N05	SMn en	SP	25 100 25*	40 1		50	20	2,3 1,3 24*	150	3,00 60*	15	10 0	7,5A 7,5A <0,025	4,8>3 <0,1*	2-4	550	<30+ <90- 65#	TO251	SIL	251A T1N
SMU25N05-45L	SMn en av 41mJ	SP LL	25 100 25*	50 2		50	16	5 3,1 100*	175	2,50 60*	15	10 5 0	12,5A 12,5A 12,5A <0,002	19 <0,045* <0,07*	1-3	950	10<20+ 35<60-	TO251	SIL	251A SIL
SMU30N03-30L	SMn en av 45mJ	SP LL	25 100 25	50 2		30	20	6 3,8 30*	150	2,50 60*	15	10 5 0	15A 15A 15A <0,025	15 <0,03* <0,045*	1-3	850	<15+ <40-	TO251	SIL	251A T1N
SMV1P06	SMp en	SP	25 100 25	1 0,4		60	20	0,6 0,34	150	120*	15	10 0	300 300 <0,25	0,5>0,3 <1,6*	2-4	150	<30+ <60- 70#	DIP-4 (TO250)	SIL	301 T1P
SMV1P10	SMp en	SP	25 100 25	1 0,4		100	20	0,7 0,44 3*	150	120*	15	10 0	300 300 <0,25	0,5>0,3 <1,2*	2-4	150	<30+ <60- 70#	DIP-4 (TO250)	SIL	301 T1P
SMV1P15	SMp en	SP	25 100 25	1 0,4		150	20	0,3 0,2 1,2*	150	120*	15	10 0	300 300 <0,25	0,5>0,3 <4,5*	2-4	300	<15+ <60- 100#	DIP-4 (TO250)	SIL	301 T1P
SMV1P20	SMp en	SP	25 100 25	1 0,4		200	20	0,4 1,25 1,6*	150	120*	15	10 0	300 300 <0,25	0,5>0,3 <3*	2-4	300	<15+ <60- 100#	DIP-4 (TO250)	SIL	301 T1P
SMW12P20	SMp en av 7,2mJ	SP	25 100 25	150 60		200	20	12 7,5 48*	150	0,83 40*	15	10 0	7,5A 7,5A <0,025	5>4 <0,5*	2-4	1300	<30+ <80- 200#	TO247AD	SIL	247 T1P
SMW14N50F	SMn en av 30mJ	SP	25 100 25	180 75		500	20	14 8,8 56*	150	0,70 40*	15	10 0	7A 7A <0,25	6,2>5 <0,4*	2-4	2500	<27+ <100- <250#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW20P10	SMp en av 20mJ	SP	25 100 25	150 60		100	20	20 13 80*	150	0,83 40*	15	10 0	13A 13A <0,25	6>5 <0,2*	2-4	1150	<30+ <80- 150#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW45N10	SMn en av 300mJ	SP	25 100 25	150 60		100	20	45 27 180*	150	0,83 40*	10	10 0	27A 27A <0,025	>15 <0,04*	2-4	3000	<30+ <60- 130#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW60N06	SMn en av 90mJ	SP	25 100 25	150 60		60	20	60 36 240*	150	0,83 40*	15	10 0	45A 45A <0,025	22>15 <0,023*	2-4	2900	<30+ <80- 75#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW60N06-18	SMn en av 180mJ	SP	25 100 25	105 42		60	20	60 40 240*	150	1,00 40*	15	10 0	30A 30A <0,025	45>15 <0,018*	2-4	2600	30+ 65- 160#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW60N10	SMn en av 540mJ	SP	25 100 25	180 70		100	20	60 37 240*	150	0,70 40*	10	10 0	37A 37A <0,025	>20 <0,025*	2-4	4100	<40+ <80- 125#	TO247AD	SIL	247 T1N

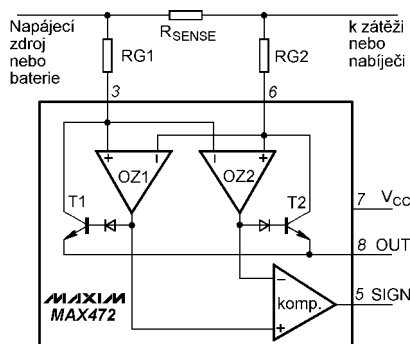
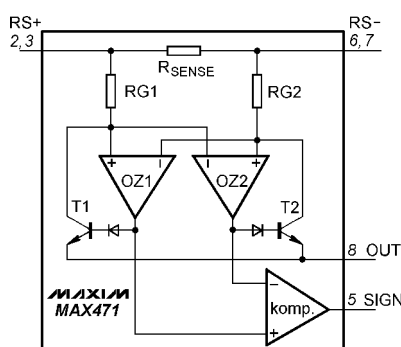


TYP	D	U	$\vartheta_C$ $\vartheta_a$	$P_{tot}$	$U_{DG}$ $U_{GDF}$ $U_{GDF}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GS}$	$I_D$ $I_{DM}$ $I_{GS}$	$\vartheta_K$ $\vartheta_f$	$R_{thjc}$ $R_{thja}$	$U_{DS}$ $U_{DS(ON)}$	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS}$	$I_{DS}$ $I_{GS}$	$Y_{21S}$ [S] $r_{DS(ON)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$	$C_T$	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{tr}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[kW]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
SMW70N06	SMn en av 120mJ	SP	25 100 25	180 70		60	20	70 45 280*	150	0,70 40*	15	10 0	45A 45A <0,025	30>20 <0,018*	2-4	4800	<40+ <80- 80#	TO247AD	SIL	247 T1N
SMW70N06-14	SMn en av 245mJ	SP	25 100 25	150 60		60	20	70 48 280*	150	0,83 40*	15	10 0	35A 35A <0,025	50>30 <0,014*	2-4	3450	<30+ <100- <200#	TO247AD	SIL	247 T1N
SPMB50A500	SMn	SP	25 25 25	300		500	20	50 200*	150	0,41	10	15 0	25A 25A <1	20 <0,1*	1,5-4	11000	70+ 950- <300#	plast	SIL	611 T86N
SPMF50A500	SMn	2x SP	25 25 25	400		500	20	50 200*	150	0,31	10	15 0	25A 25A <1	20 <0,1*	1,5-4	11000	70+ 950- <300#	plast	SIL	612 T87N
SSH3N90	SMn en av 250mJ	SP	25 100 25	110	900*	900	30	3 2,1 12*	150	1,10 40*	15	10 0	1,5A 1,5A <0,25	>2,5 3,3<4,5*	2-4,5	1020	30+ 150- 500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH4N70	SMn en av 280mJ	SP	25 100 25	135	700*	700	30	4 2,8 16*	150	0,93 40*	>50	10 0	2A 2A <0,25	>2,5 <3,5*	2-4,5	1457	<60+ <300- <500#	TO3P	SAM	199 T1N
SSH4N80	SMn en av 280mJ	SP	25 100 25	135	800*	800	30	4 2,8 16*	150	0,93 40*	>50	10 0	2A 2A <0,25	>2,5 <3,5*	2-4,5	1457	<60+ <300- <500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH4N90	SMn en av 280mJ	SP	25 100 25	125	900*	900	30	4 2,8 16*	150	1,00 40*	15	10 0	2A 2A <0,25	>3,5 2,1<3*	2-4,5	1470	30+ 180- 500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH5N70	SMn en av 443mJ	SP	25 100 25	150	700*	700	30	5 3,5 20*	150	0,83 40*	15	10 0	2,5A 2,5A <0,25	>2,5 <2,5*	2-4,5	1457	<60+ <300- <500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH5N80	SMn en av 443mJ	SP	25 100 25	150	800*	800	30	5 3,5 20*	150	0,83 40*	15	10 0	2,5A 2,5A <0,25	>2,5 <2,5*	2-4,5	1457	<60+ <300- <500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH5N90	SMn en av 430mJ	SP	25 100 25	150	900*	900	30	5 3,5 20*	150	0,73 40*	15	10 0	2,5A 2,5A <0,25	>3,5 1,7<2,5*	2-4,5	1700	40+ 250- 500#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH6N55	SMn en av 570mJ	SP	25 100 25	135	550*	550	20	6 4 24*	150	0,93 40*	>50	10 0	3A 3A <0,25	4,8>3 <1,8*	2-4,5	1800	<60+ <200- <940#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH6N60	SMn en av 570mJ	SP	25 100 25	135	600*	600	20	6 4 24*	150	0,93 40*	>50	10 0	3A >3A <0,25	4,8>3 <1,8*	2-4,5	1800	<60+ <200- <940#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH6N70	SMn en av 455mJ	SP	25 100 25	170	700*	700	30	6 4,2 24*	150	0,75 40*	15	10 0	3A 3A <0,25	>5 <1,9*	2-4,5	2400	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH6N80	SMn en av 455mJ	SP	25 100 25	170	800*	800	30	6 4,2 24*	150	0,75 40*	15	10 0	3A 3A <0,25	>5 <1,9*	2-4,5	2400	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH7N55	SMn en av 760mJ	SP	25 100 25	150	550*	550	20	7 5 28*	150	0,83 40*	>50	10 0	>3,5A 3,5A <0,25	4,8>3 <1,2*	2-4,5	1800	<60+ <200- <940#	TOP3	SAM	199A T1N
SSH7N60	SMn en av 760mJ	SP	25 100 25	150	600*	600	20	7 5 28*	150	0,83 40*	>50	10 0	3,5A 3,5A <0,25	4,8>3 <1,2*	2-4,5	1800	<60+ <200- <400#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH7N90	SMn en av 1300mJ	SP	25 100 25	190	900*	900	30	7 5 28*	150	0,65 40*	15	10 0	3A 3A <0,25	>4 <1,8*	2-4,5	1500	<40+ <300- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH8N55	SMn en av 492mJ	SP	25 100 25	170	550*	550	20	8 5,6 32*	150	0,75 40*	50	10 0	4A 4A <0,25	5,6>5 <1*	2-4,5	2570	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH8N60	SMn en av 492mJ	SP	25 100 25	190	600*	600	20	8 5,6 32*	150	0,75 40*	>50	10 0	4A 4A <0,25	5,6>5 <1*	2-4,5	2570	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH8N70	SMn en av 810mJ	SP	25 100 25	190	700*	700	30	8 5,6 32*	150	0,65 40*	15	10 0	4A 4A <0,25	>5 <1,4*	2-4,5	2460	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH8N80	SMn en av 810mJ	SP	25 100 25	190	800*	800	30	8 5,6 32*	150	0,65 40*	15	10 0	4A 4A <0,25	>5 <1,4*	2-4,5	2460	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH10N55	SMn en av 767mJ	SP	25 100 25	190	550*	550	20	10 7 40*	150	0,65 400*	>50	10 0	5A 5A <0,25	5,6>5 <0,8*	2-4,5	2570	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH10N60	SMn en av 767mJ	SP	25 100 25	190	600*	600	20	10 7 40*	150	0,65 40*	>50	10 0	5A 5A <0,25	5,6>5 <0,8*	2-4,5	2570	<90+ <450- <800#	TO3P	SAM	199A T1N
SSH10N70	SMn en av 795mJ	SP	25 100 25	230	700*	700	30	10 7 40*	150	0,55 40*	15	10 0	5A 5A <0,25	>7 <1,2*	2-4,5	3700	<130+ <630- 900#	TO3P	SAM	199A T1N

# Integrovaný proudový zesilovač a monitor

**Zvláště u zařízení napájených z baterií nebo akumulátorů je otázka registrace odebíraného (popř. při nabíjení dodávaného) proudu důležitá a je nutné proud měřit. Jednu z možných cest nabízí tento článek.**

K měření nebo jen indikaci procházejícího proudu je jistě možné využít řadu principů nebo obvodových řešení. Jednou z možností je použít jednocelový integrovaný obvod vyvinutý právě pro tuto aplikaci. Známa americká společnost Maxim nabízí integrované obvody MAX471 a MAX472. Jejich funkce je dobře patrná z blokového schématu na obr. 1.



Obr. 1 Vnitřní zapojení MAX471 a MAX472

MAX471 a MAX472 jsou proudové snímače umožňující jednoduchý návrh a realizaci přesného měřiče proudu. Měřený proud protéká od RS+ k RS- (nebo naopak) přes snímací rezistor  $R_{SENSE}$ . Dále teče i přes rezistor RG1 a tranzistor T1, případně RG2 a T2 (záleží na směru toku proudu). Vnitřní obvody (na obr. 1 nejsou znázorněny) přitom zabraňují současnému otevření T1 a T2. Obvod MAX471 je identický s MAX472 s tím rozdílem, že MAX471 obsahuje integrované rezistory  $R_{SENSE}$ , RG1 a RG2, zatímco typ 472 má tyto rezistory připojeny externě.

K analýze obvodu předpokládáme, že měřený proud ( $I_{LOAD}$ ) protéká od RS+ k RS- a vývod OUT je přes rezis-

tor  $R_{OUT}$  připojen k zemi. V tomto případě je aktivní zesilovač OZ1 a výstupní proud  $I_{OUT}$  teče přes emitor tranzistoru T1. Protože rezistorem RG2 neprotéká žádný proud (T2 je uzavřen), je napětí na invertujícím vstupu OZ1 rovno  $U_{RS+} - (I_{LOAD} \times R_{SENSE})$ . Zisk zesilovače OZ1 (= zisk oper. zesilovače s otevřenou smyčkou) způsobuje, že napětí na neinvertujícím vstupu je srovnatelné s napětím na invertujícím vstupu. To znamená, že úbytek na RG1 je roven  $I_{LOAD} \times R_{SENSE}$ . Potom, protože  $I_{OUT}$  teče přes T1 a RG1 (při zanedbání extrémně malého proudu do báze T1), platí:  $I_{OUT} \times RG1 = I_{LOAD} \times R_{SENSE}$ , nebo:

$$I_{OUT} = (I_{LOAD} \times R_{SENSE}) / RG1.$$

U obvodu MAX471 je nastaven proudový zisk na 500  $\mu A/A$ , takže na výstupním rezistoru  $R_{OUT} = 2 \text{ k}\Omega$  vzniká napětí 1 V/A, což při plném rozsahu  $I_{LOAD}$  znamená +3 V při  $\pm 3 \text{ A}$ . Jiná napětí lze snadno získat změnou rezistoru  $R_{OUT}$ , ale maximální výstupní napětí nemůže být větší než  $U_{RS+} - 1,5 \text{ V}$ .

Proud výstupu OUT udává velikost měřeného proudu  $I_{LOAD}$ . Na výstupu SIGN je informace o jeho směru. Když je tranzistor T1 (obr. 1) otevřen, je na výstupu OZ1 kladné napětí, zatímco výstupní napětí OZ2 je nulové. Tento stav indikuje komparátor a na jeho výstupu bude kladné napětí. Spolehlivá funkce komparátoru je zaručena pro  $I_{OUT} > 3,5 \mu A$ , což odpovídá  $I_{LOAD} > 7 \text{ mA}$ . Výstup SIGN je typu otevřený kolektor, dovolující snadné navázání dalších obvodů.

SIGN je možné využít např. u zařízení napájených z akumulátorů jako indikaci nabíjení/vybíjení, případně lze přímo k SIGN připojit LED a indikovat tak procházející proud – to může být výhodné jako jednoduchá signalizace procházejícího proudu např. u jednoduchých nabíječek apod.

Obvody MAX471 lze jednoduše řadit paralelně pro získání většího proudového zatížení, výstupy OUT se pak jednoduše sčítají na jediném rezistoru  $R_{OUT}$ .

Pro aplikace, u nichž nestačí proudový rozsah  $\pm 3 \text{ A}$  je určen obvod MAX472. Tento

obvod se od MAX471 liší tím, že neobsahuje snímací rezistor  $R_{SENSE}$ , RG1 a RG2. Tato skutečnost umožňuje libovolnou konfiguraci pro proudové rozsahy podle konkrétních potřeb. S výhodou lze jako  $R_{SENSE}$  využít např. úsek napájecích cest na desce s plošnými spoji či přívodní vodiče, jejichž nenulový odpor vytváří dostatečný úbytek napětí.

Detaillní návrh výpočtu  $R_{SENSE}$  a RG1, RG2 naleznou zájemci v katalogových listech uvedených obvodů.

MAX471 je napájen z vývodu RS-, přičemž přidává k měřenému proudu i vlastní spotřebu (typ. 50  $\mu A$ ). Obvod MAX472 je vybaven vlastním napájecím vstupem; tento vstup může být připojen jak na stranu zdrojovou, tak na stranu zátěže (ekvivalentní s RS+ a RS-).

Oba obvody jsou dostupné v pouzdech DIP8 nebo SO8 (SMD) a to jak pro běžný teplotní rozsah, tak i pro průmyslové použití ( $-40^\circ$  až  $+80^\circ \text{C}$ ).

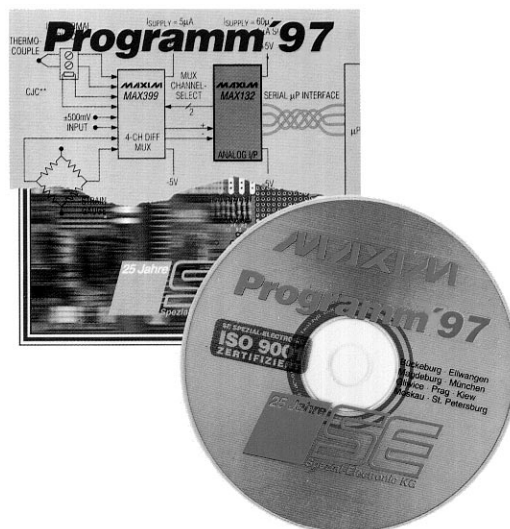
Uvedené obvody i kompletní dokumentaci lze získat u autorizovaného distributora firmy MAXIM, společnosti SE Spezial-Electronic KG Praha, Sušická 20, Hotel Praha, Suite 200, 166 35 Praha 6, tel.: 02/2434 2200.

Zpracováno podle firemní literatury Maxim Integrated Products, Inc.

**Martin Peška**

Společnost SE Spezial-Electronic KG vydává v pořadí již druhý CD-ROM, obsahující aktualizovaný přehled sortimentu MAXIM včetně úplných katalogových listů – schémata zapojení, elektrické parametry, naměřené průběhy, aplikační příklady a návody. Rovněž obsahuje popisy vývojových desek (EV-kitů) spolu s výkresy plošných spojů a rozpisů součástek.

Tento CD-ROM je k dispozici zdarma na adrese SE Spezial-Electronic KG: Sušická 20, Hotel Praha, Suite 200, 166 35 Praha 6.



# Dálkové ovládání DTMF

Ing. Milan Brynda, OK1FMF

V posledních několika letech jsme svědky masového pronikání mikroprocesorového řízení do všech oblastí lidské činnosti. Je to dáno jak snadnou dostupností procesorů, tak i jejich miniaturizací a přizpůsobováním jejich vlastností různým aplikacím. Užitečným obvodem je i mikroprocesor AT89C2051 firmy Atmel, který obsahuje jádro procesoru Intel 80C31, reprogramovatelnou a elektricky mazatelnou paměť programu 2 kB v provedení FLASH a dodává se v pouzdru DIP-20 i v provedení pro plošnou montáž. Před časem jsem byl postaven před problém zhotovit jednoduché univerzální dálkové ovládání a moje volba padla právě na tento typ mikroprocesoru.

Toto dálkové ovládání lze použít všude tam, kde je potřeba rádiem dálkově nastavovat až 8 výstupů TTL a zpětně číst stavy až 8 vstupů TTL. Umožňuje ochranu před nepovoleným přístupem až čtyřmístným heslem. Veškeré parametry je možno trvale uložit do paměti EEPROM a zabránit tak jejich změně při výpadku napájení.

Dálkové ovládání se připojí ke zdroji 8 až 15 V (jeho odběr je asi 20 mA) a k vhodnému transceiveru s využitím signálů EAR, MIC a PTT. Tento transceiver lze použít i pro jiné účely, např. pro hovor nebo přenos dat. V tomto případě se ovládání připojí paralelně k původním ovládacím signálům. Obsluha řídí dálkové ovládání vysíláním příkazů tvořených číslicemi dvoutónové volby (DTMF) a dálkové ovládání zpětně odpovídá zvukovými signály.

Na krabičce je umístěna červená kontrolka, která plní několik funkcí: svítí po dobu příjmu číslice DTMF, svítí po dobu zaklíčování vysílače dálkovým ovládáním a krátce blikne jednou za tři sekundy pro indikaci činnosti vnitřního mikroprocesoru.

## Obsluha dálkového ovládání

Komunikace s dálkovým ovládáním probíhá prostřednictvím příkazů (nulování, nastavení, test bitů, změna přístupového hesla apod.). Je-li nastaveno přístupové heslo, musí se vyslat před každým příkazem. Dále musí být každý příkaz zakončen vysláním kódu odpovídajícího znaku, \*. Vždy platí, že mezi vysílanými číslicemi nesmí být mezera delší než 3 sekundy. Mezi jednotlivými příkazy se naopak musí ponechat odstup nejméně 3 s.

## Syntaxe příkazů

### Příkaz ,0' - nulování zvoleného výstupního bitu

Jako parametr se uvede číslo bitu (0 až 7) a zakončí se, \*. Daný výstup se nastaví na úroveň log. 0.

### Příkaz ,1' - nastavení zvoleného výstupního bitu

Jako parametr se uvede číslo bitu (0 až 7) a zakončí se, \*. Daný výstup se nastaví na úroveň log. 1.

### Příkaz ,2' - zadání stavu všech výstupů

Tento příkaz má 8 parametrů - číslice ,0' nebo ,1' pro nastavení bitů č. 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 a 0. Příkaz se zakončí, \*.

### Příkaz ,3' - čtení stavu všech výstupů

Tento příkaz nemá žádný parametr a zakončí se hned, \*. Dálkové ovládání nato vyšle posloupnost osmi tónů, které indikují stav vstupů č. 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 a 0. Výstupu s úrovní log. 0 odpovídá hlubší tón (800 Hz), výstupu s úrovní log. 1 tón vyšší (1600 Hz).

### Příkaz ,4' - čtení stavu všech vstupů

Tento příkaz nemá žádný parametr a zakončí se hned, \*. Dálkové ovládání nato vyšle posloupnost osmi tónů, které indikují stav vstupů č. 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 a 0. Vstupu s úrovní log. 0 odpovídá hlubší tón (800 Hz), vstupu s úrovní log. 1 tón vyšší (1600 Hz).

### Příkaz ,5' - zápis parametrů do paměti EEPROM

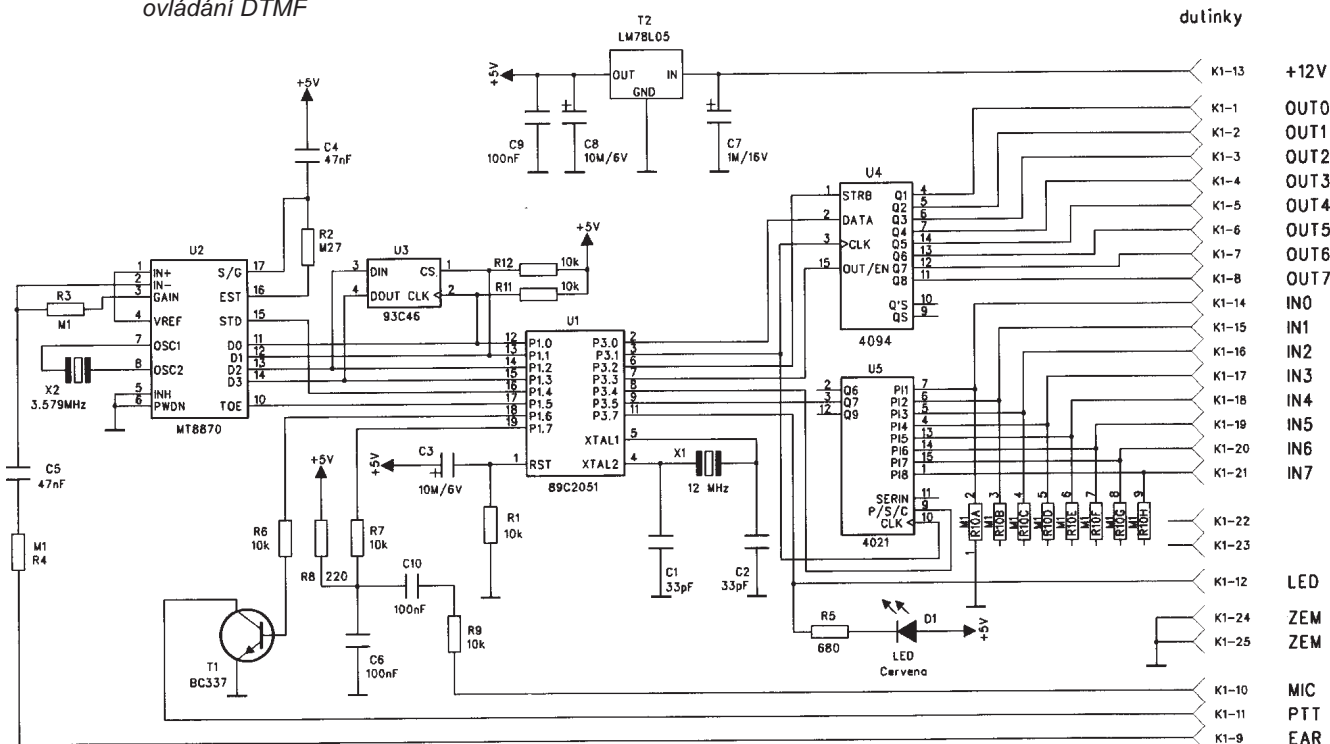
Tento příkaz nemá žádný parametr a zakončí se hned, \*. Do paměti EEPROM se zapíše aktuální stav výstupů a nastavené heslo.

### Příkaz ,6' - změna přístupového hesla

Tímto příkazem lze změnit přístupové heslo. Hned za číslicí příkazu se vyšle nové heslo, následuje, \*, a heslo se pro kontrolu ještě jednou zopakuje. Následuje závěrečné zakončení znakem, \*. Heslo může být tvořeno max. 4 číslicemi. Pokud je třeba heslo zrušit (tj. nastavit nulové), tak se za příkazem ,6' vyšlou hned za sebou dva znaky, \*. Tímto způsobem se heslo vymaže.

Správné přijetí příkazů (kromě č. 3 a 4) indikuje dálkové ovládání krátkou posloupností nižšího a vyššího tónu („trylek“). Naopak nesprávné přijetí

Obr. 1. Schéma zapojení dálkového ovládání DTMF





```
:100000000134FF32FFFFFFFFFFFFFFFF8017FFFFFFFFD:1001900070F5E608B42AF418E4F6783F79347D0562
:10001000FFFFFFFF32FFFFFFFFFFFFFFFF32FFFFFFFF8A:1001A000E6F70809DDFA01AD78387F06E42618DFA6
:10002000FFFFFF32DE097E04C0D0BC0003D0D03217:1001B000FCF422FA7F083392B0D2B1C2B1DFF7D299
:100030001CD0D03275909075B0E078307D00D0991:1001C000B2C2B2D2B3EA22D2B4C2B47F08A2B5336B
:1000400031F97830B6AA0908B6550531A8666016A8:1001D000D2B1C2B1DFF7FB22D296C2B77CFABC0023
:100050007530AA753155E4F533F534F535F536F5D7:1001E000FD227C0AFF0000DFFCB297BC00F6DDF2C6
:1000600037F53831A8F6E53331B331C7900303785B:1001F000227C64BC00FDDFF922D293EC9C313448062
:100070003A7F05E493F6A308DFF97E0475890275DB:10020000515AC2907F08D290C290A29333DFF7F682
:100080008C06D28C75A88251CE156F40FAFF54F085:1002100008DDF15390F022D293EDC313FDE9C3132F
:10009000B43008EF540F239000C773516F50FC31F8:10022000F97430515AC290C291E94440515AE65192
:1000A000D8749B7D6431E2C296D2B780DA51A87FC2:1002300066308E6516308C292C290C29100D2910055
:1000B0000A31F131D8749B7D1931E2744D7D1931CB:10024000007C32290303BC00FAC29109DDDB74000C
:1000C000E2C296D2B780C001DB01DF210B213121D2:10025000515AC290C2915390F022D29100D292C2D0
:1000D0003421612177019B019B019BC2D58002D213:1002600090D2907F08339292C290D290DFF72251C1
:1000E000D5516F40B6C3943040B1FD940850AC0D6B:10027000A87F1E7C6420941BC00FADFF6C2B77C14
:1000F0007401800123DDFDFD51C3409FED30D50328:100280000ABC00FDD2B7E4D3227C143094E3BC0056
:100100004A8002F45AF53331B301AD7D08516F4096:10029000FAC2B743900FD29500E590C2955390F003
:100110001BB43003C38004B43112D3E53333F53359:1002A000540F9002B393C3227C142094FBBC00FA39
:10012000DDEB51C34006E53331B301ADEAF53301F0:1002B000D2B72244313233343536373839302A23F5
:100130009BEA800231C7F851C35002019B51A87F4E:1002C000412423516F4005B42A02C322D3227834FD
:100140000A31F131D87908E833F8749B5002744DC4:1002D000793AD200D201300003E66026300103E70C
:100150007D3231E27CFABC00FDD9ECC296D2B70107:1002E0006020A20072015014516F40E2FF6660026C
:100160008751C35002019B7539FF31A8F678307969:1002F000C200EF676002C201080980DA516F50FC4A
:10017000007D0A511701AD783F7D05516F4008F6AB:0803000080CC22232A2A2300ED
:1001800008642A6004DDFE4019B783E516F40F866E3:000000001FF
```

Praktická elektronika A Radio - 5/97

## Zapojení konektoru

Dutinky konektoru Cannon DB-25 jsou zapojeny takto:

1 - výstup č. 0	14 - vstup č. 0
2 - výstup č. 1	15 - vstup č. 1
3 - výstup č. 2	16 - vstup č. 2
4 - výstup č. 3	17 - vstup č. 3
5 - výstup č. 4	18 - vstup č. 4
6 - výstup č. 5	19 - vstup č. 5
7 - výstup č. 6	20 - vstup č. 6
8 - výstup č. 7	21 - vstup č. 7
9 - EAR (reproduktor)	22 - nezapojeno
10 - MIC (mikrofon)	23 - nezapojeno
11 - PTT (klíčování vysílače)	24 - zem
12 - výstup na indikační LED	25 - zem
13 - napájení (+8 až 15 V)	

## Závěr

Popisované dálkové ovládání pracuje přes rok nepřetržitého provozu bez jakýchkoli problémů na paketovém uzlu OK0NC. Je připojeno paralelně ke dvěma modemům (1200 a 2400 Bd) k transceiveru pro uživatelský vstup do paketové sítě. Ovládá tři počítače - vlastní uzel OK0NC, BBS OK0PRG a DX-Cluster OK0DXP. Pro jeho ovládání používám ruční transceiver ALAN CT-170 s vestavěným modulem DTMF. Lze však použít jakoukoli radiostanici a k mikrofonu přiložit externí ovladač pro telefonní záznamníky (tzv. „dialer“). V tomto případě bude asi nutných několik pokusů pro určení optimálního místa přiložení k mikrofonu, neboť záleží i na akustické vazbě a případném potlačení některých kmitočtů (bylo prakticky ověřeno).

## Seznam součástek

R1	10 kΩ	T1	BC337
R2	270 kΩ	T2	LM78L05
R3, R4	0,1 MΩ	D1	LED červená
R5	680 Ω	X1	12 MHz
R6, R7, R9, R11, R12	10 kΩ	X2	3,579 MHz
R8	220 Ω		
R10A až R10H	100 kΩ		
C1, C2	33 pF		
C3, C8	10 μF/6 V		
C4, C5	47 nF		
C6, C9, C10	100 nF		
C7	1 μF/16 V		
IO1	89C2051		
IO2	MT8870		
IO3	93C46		
IO4	4094		
IO5	4021		

## Novinka od firmy YAESU - transceiver FT-920

Na mezinárodním setkání raioamatérů „HAM RADIO 97“ ve Friedrichshafenu (27. až 29. 6. 1997) představí japonská firma YAESU svůj zcela nový transceiver pro KV + 50 MHz s označením FT-920. Je to kompaktní „All-Mode“ transceiver pro všechna KV pásma s vestavěným dílem pro pásmo 50 MHz. DSP s rychlostí 33 MIPS (milionů instrukcí za vteřinu) zajišťuje při příjmu velkou selektivitu a eliminuje rušení notchfiltrem. Při vysílání zvětšuje průměrný výstupní výkon a umožňuje individuální nastavení barvy hlasu. Účinnost při příjmu i vysílání zajišťuje velmi rychlý automatický anténní tuner.

### Základní údaje o transceiveru FT-920

- Výstupní výkon 100 W na všech pásmech včetně 50 MHz
- DSP 33 MIPS s nově řešeným ovládáním
- Zcela nově řešený koncový stupeň MOSFET
- Automatický notch a šumový filtr
- Přehledný displej s údaji obou VFO
- Nově řešené zjednodušené ovládání DSP „Shuttle Jog“
- Digitální hlasová paměť
- 127 paměťových míst s možností alfanumerického sedmimístného označení
- Vestavěný elektronický klíč s pamětí
- Vestavěný rozhraní RS-232.

### Technická data

**Přijímač:** 100 kHz až 30 MHz, 48 až 56 MHz.  
**Vysílač:** amatérská pásma 160 až 6 m.  
**Pacovní teplota:** -10 až +50 °C.  
**Kmitočet, stabilita:** ±10 ppm; ±2 ppm (s TCXO-7).  
**Druhy provozu:** LSB, USB, CW, FSK, AM, FM (s modulem FM-1).  
**Kmitočtový krok:** 10 Hz/100 Hz pro SSB a CW; 100 Hz/1 kHz pro AM a FM.  
**Odběr:** RX 2 A, TX (100 W) 22 A.  
**Napájecí napětí:** 13,5 V ±10 %.  
**Rozměry:** 410 x 135 x 316 mm.  
**Hmotnost:** 11,5 kg.  
**Výkon TX:** plynule nastavitelný do 100 W (25 W nosná při AM).  
**Kmitočtový zdvih TX při FM:** +2,5 kHz nebo 5 kHz.  
**FSK shift:** 170, 425 a 850 Hz.  
**Mf kmitočty RX:** 68,985 MHz, 8,215 MHz (455 kHz pro FM).  
**Citlivost RX:** 0,13 μV pro SSB a CW.  
**Rozsah impedancí ant. tuneru:** 16,7 až 150 Ω (1,8 až 28 MHz); 25 až 100 Ω (50 MHz).  
**Cena transceiveru FT-920** není zatím stanovena, dodáván bude ihned po „Ham Radiu 97“ autorizovaným zástupcem firmy YAESU v ČR, libereckou společností **R-Com spol. s r. o., Chrástavská 16, 460 01 Liberec 1, tel./fax (048) 200 24.**

OK1AJD

Transceiver YAESU FT-920

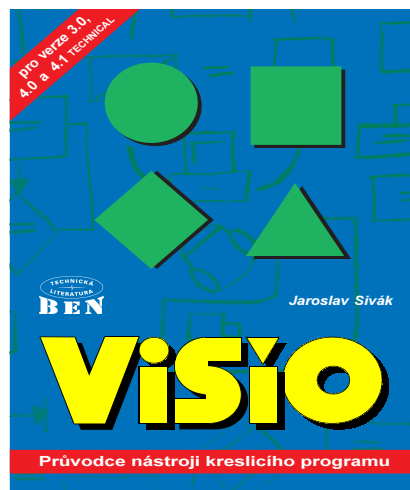


NOVÉ  
KNIHY

**Sivák J.: VISIO - průvodce nástroji kreslicího programu. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 200 stran formátu B5, obj. číslo 110797, MC 199 Kč.**

Dlouho očekávaná příručka uvádí podrobný popis nástrojů a funkcí vyspělého objektově orientovaného kreslicího programu. Na několika podrobně řešených příkladech jsou názorně demonstrovány některé z možností programu a základní postupy při jeho používání. Vše je doplněno mnoha obrázky přímo sejmутými z obrazovky, kompletním vzorníkem dodávaných šablon a také stručným slovníkem použitých výrazů.

V přílohách naleznete též glosář k použitým pojmům, návod k použití jednotlivých kreslicích nástrojů, úvod do vytváření „chytřích obrazců“ (Smart Shape) a také několik ukázek hotových výkresů.



**Kolektiv autorů: 305 zajímavých zapojení, 1. díl. Vydalo nakladatelství HEL, rozsah 230 stran formátu A5, obj. číslo 120856, MC 136 Kč.**

Kniha přináší návody na stavbu nejrůznějších elektronických zařízení a doplňků ke standardním výrobkům, které bez problémů zvládne každý průměrně zručný zájemce o elektroniku. V tomto dílu to jsou obvody z oboru radiotechniky a amatérského vysílání, měření a testování, generátorů a oscilátorů, počítačů a jejich přídatných zařízení, audio a video (TV) techniky, telefonní techniky, ale i z oblasti hobby techniky, domácnosti a elektronických hraček a her. Každý návod obsahuje stručný popis funkce, podrobné schéma zapojení, někdy i blokové schéma, většinou i nákres desky s plošnými spoji a rozložení součástek (s výjimkou zcela jednoduchých obvodů), seznam součástek a rady pro zhotovení.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovenská 19, Plzeň; Sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Zásilková služba na Slovensku: bono, P. O. BOX G-191, Južná trieda 48, 040 01 Košice, tel. (095) 760430, fax (095) 760428.*





# PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



## PC DO DLANĚ

Miniaturizace, zvyšování výkonů a kapacit, to jsou vše procesy zřejmě nikdy nekončící. Sotva jsme začali vnímat jako samozřejmost, že notebooky – počítače do tašky – jsou prakticky stejně výkonné (i když dvojnásob drahé) jako stolní počítače, stěhují se PC i do těch nejmenších formátů. Tzv. *palmtopy*, počítače do ruky, prodělaly v posledních letech také rychlý rozvoj, a ty nejznámější – PSION a Hewlett-Packard – jsou opravdu pozoruhodné „mašinky“, nicméně ovládnutím a vybavením to byl doposud „jiný svět“ než počítač v kanceláři či doma na stole. Prvním krokem ke spojení těchto dvou světů je uvedení několika hardwarových výrobků se stejným operačním systémem – ano, s nejrozšířenějšími, oblíbenými i proklínanými *Microsoft Windows*.

Počítač **Velo 1** firmy **Philips** byl poprvé představen na loňském podzimním veletrhu Comdex v USA. Je to opravdu pécéčko do ruky o rozměrech 17,3 x 9,6 x 3 cm (353 g) na dvě tužkové baterie.

Některé jeho parametry:

- podsvícená dotyková obrazovka LCD 480 x 240 pixelů (0,23 mm) se čtyřmi stupni šedi a regulací podsvícení a kontrastu,

- rychlý sériový port RS232 (až 230 kb/s) pro snadnou synchronizaci se stolním PC a komunikaci,

- 8 MB rychlé stránkované paměti ROM (obsahuje operační systém a základní software),

- operační paměť 4 MB EDO RAM,
- infračervená komunikace IrDA (až 155 kb/s),

- provoz na dvě tužkové baterie AA (životnost až 20 hodin) nebo akumulátor typu NiMH, záložní lithiová baterie CR2032,

- dva miniaturní standardní sloty (na spodní straně) pro rozšíření paměti DRAM, flash a případný upgrade softwaru v ROM,

- konektor pro externí modul na běžné PC karty (PCMCIA) typu II,

- indikátory dobíjení, komunikace a alarmů,

- záznam zvuku (až 16 minut na 1 MB paměti),

- všesměrový mikrofon a reproduktor,

- připojení k telefonu GSM bez jakéhokoliv přídatného zařízení.

**Hardware** počítače je vybudován na dvou základních čípech firmy Philips PR31500 a UCB1100. Integrovaný obvod PR31500 je výkonný 32-bitový



procesor RISC s napájením 3,3 V a taktovacím kmitočtem 37 MHz. Obsahuje i vyrovnávací paměť (cache), řadič pro několik typů externí paměti, videořadič, dvojitý UART, rozhraní pro IrDA komunikaci, hodiny reálného času a subsystém regulace spotřeby. UCB1100 je obvod obsahující 12-bitový audio codec, 14-bitový telefonní codec, čtyřdrátové rozhraní pro dotykovou obrazovku, 4 vstupy měniče A/D a 10 programovatelných vstupů/výstupů.

**Operační systém** Windows CE je 32-bitový multitaskingový operační systém s otevřenou architekturou. Poskytuje maximální výkon v omezené paměti a umožňuje rozšiřování o další mobilní, multimediální a jiné moduly. Je přenositelný na různé mikroprocesory. Obsahuje standardní podporu komunikací, umožňuje přístup na Internet jak s elektronickou poštou, tak i na World Wide Web. Všeobecně známé a oblíbené rozhraní Windows usnadňuje jeho obsluhu.

V systémové ROM je zabudován i další software – textový editor *Microsoft Pocket Word*, tabulkový kalkulačtor *Pocket Excel*, prohlížeč *Pocket Internet Explorer*, *HPC Explorer*, *Fax Send*, *World Clock*, *Solitaire*, *Calculator*, *Contacts*, *Tasks* a *Calendar*. Pro komunikaci slouží *Inbox* umožňující MS Mail i cc:Mail.

K zajištění totální mobility může být *Velo 1* přímo připojen k mobilnímu telefonu GSM přes sériový kabel (není nutný jakýkoliv mezičlánek). Takto lze odesílat a přijímat faxy, elektronickou poštu a mít přístup k WWW Internetu. Doplňkový software umožní i příjem a vysílání krátkých zpráv typu SMS a synchronizaci telefonních seznamů v počítači a v telefonu. Obzvláště výhodný pro tuto spolupráci je mobilní telefon *Spark™* firmy Philips (váží pouhých 129 gramů).

Druhým podobným počítačem je **Cassiopeia A-11** firmy Casio. Casio byla první firmou, která začala spolupracovat s Microsoftem na přípravě Windows CE a příslušné hardwarové platformy. Její počítač je nepatrně menší než *Velo 1* - 17,5 x 92 x 2,65 cm – a váží 380 g.

Některé další parametry:

- Obrazovka LCD 480 x 240 pixelů (0,24 mm), čtyři stupně šedi,
- CPU SH3,
- paměť ROM 4 MB, RAM 2 nebo 4 MB,
- rozhraní - RS-232 (115,2 kb/s), port IrDA, slot pro PC card, komunikační jack,
- napájení dvě tužkové baterie, popř. akumulátor NH-10, záložní lithiová baterie CR2032
- spotřeba 3,8 W, životnost baterií až 20 hodin.

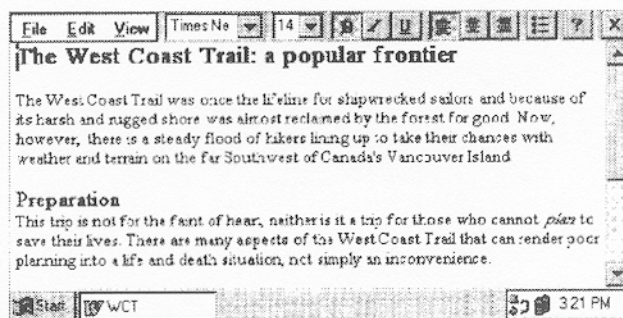
Operační systém Microsoft CE a základní vybavení softwarem uloženým v ROM (*Microsoft Pocket Word*, *Pocket Excel*, *Pocket Internet Explorer*, *Fax*



*Send*, *World Clock*, *Solitaire*, *Calculator*, *Contacts*, *Tasks* a *Calendar*) jsou stejné, jako u *Velo 1*. Navíc má *Cassiopeia* speciální faxový software *bFAX™*, dva programy pro bezdrátovou komunikaci (vyžadují další hardware), fi-

nanční program a připojení pro digitální fotoaparát *Casio QV*.

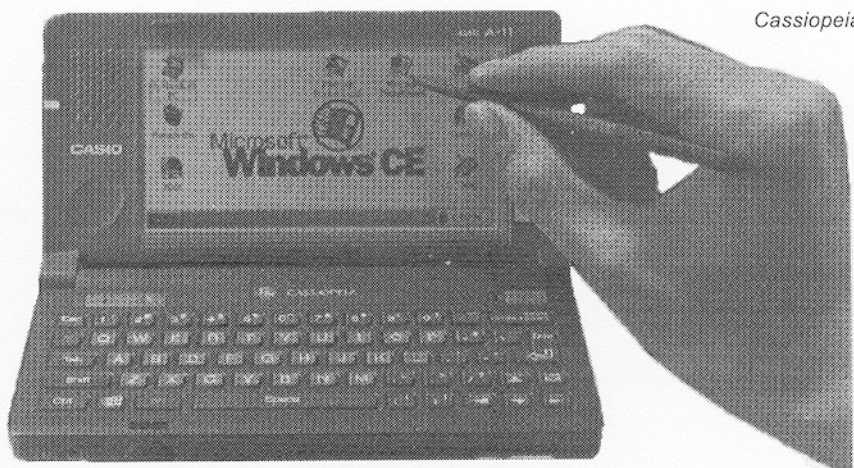
Oba počítače – *Velo 1* i *Cassiopeia* – by měly přijít na trh do poloviny roku 1997 a jejich předpokládaná cena je pod 2000 DM.



*Kapesní provedení textového editoru Microsoft Word vypadá a obsluhuje se stejně, jako jeho dospělý bratr*

*I kapesní tabulkový procesor Microsoft Excel je obsluhováno základními vlastnostmi k nerozeznání od „velkého“ Excelu*

File Edit Format Tools					
B6	Rental car				
	A	B	C	D	E
1	Ramona Publishing Expense Report				Name: Mary C
2					Emp #: 561-41
3	Purpose:	Design Conference			Period From: 9/1
4					
5	Date	Description	Lodging	Transport	Fuel
6	9/3/96	Rental car		\$39.99	
7					
8					
Ready			Expenses		Sum=0
Start Expense Report 3:48 PM					



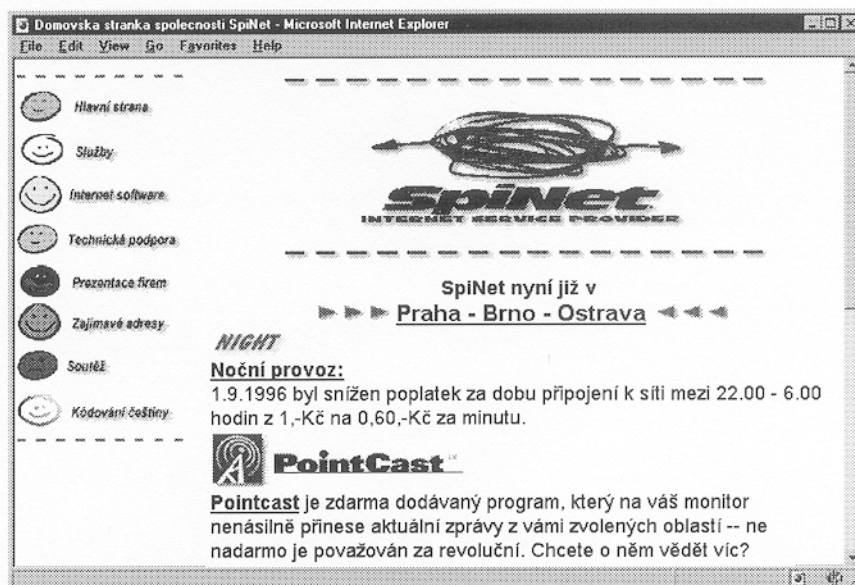
Cassiopeia

# INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI MICROSOFT A SPINET

V době, kdy sedíte u svého čapopisu a čtete tento text, letí světem obrovské množství informací. K vám se však, přestože používáte počítač připojený do stále více se rozmáhající sítě Internet, dostane jen jejich zlomek, a to ještě se značným zpožděním. Nemáte čas se po nich pít. Proto se hledají nové možnosti, jak získat maximum informací s minimálním úsilím.

Jeden ze současných trendů způsobu uveřejňování informací na Internetu spočívá zejména v různě automatizovaném kopírování existujících médií. Jako příklad uveďme noviny nebo teletext. Druhou možností je snaha o co možná nejčastější aktualizaci zpráv, snaha o jakési on-line noviny, jejichž obsah může uživatel interaktiv-



Z domovské stránky Spinetu vám přinášíme informace o nové službě Internetu



Ze „sídla“ firmy Pointcast na World Wide Web Internetu ([www.pointcast.com](http://www.pointcast.com), viz obrázek vlevo) si „stáhnete“ zdarma potřebný program (chvilku to trvá, plná verze má 4,6 MB), nainstalujete ho, spustíte ho, on se sám připojí přes vašeho poskytovatele k Internetu a naplní se požadovanými aktuálními informacemi. A pak už si můžete v klidu číst některou z mnoha vybraných rubrik (viz obrázek dole a obrázky na další straně).

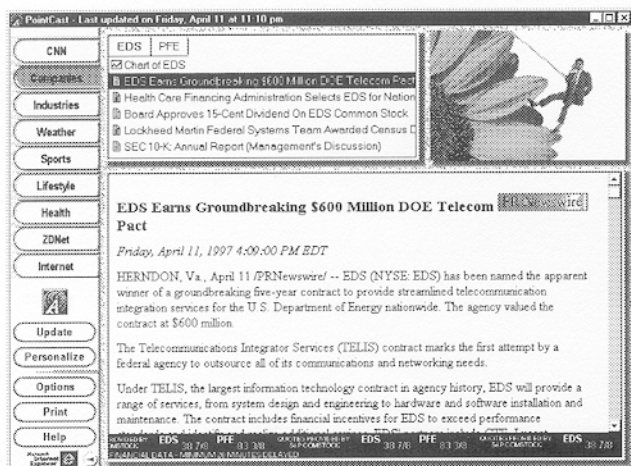
ně přizpůsobit svým potřebám. A právě to nabízí PointCast.

## Odkud PointCast čerpá a jak je financován?

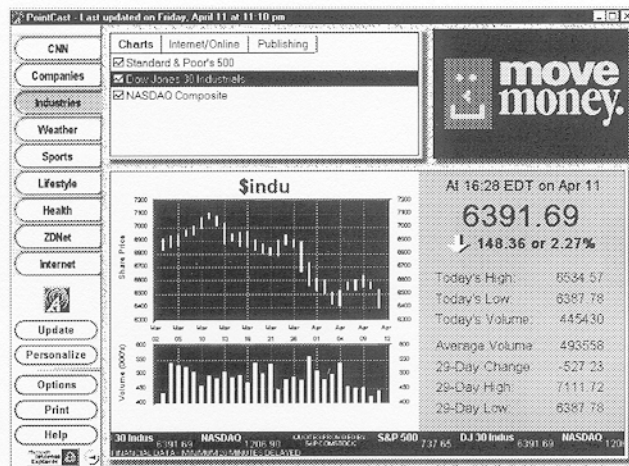
Vlastní prohlížeč program pracuje jako jakýsi velmi dobře konfigurovatelný prostředník mezi těmi, kdo ho informacemi plní, a těmi, kdo je z něj čerpají. Jeho úkolem je ve vámi nastaveném okamžiku (příp. ve vámi zvolených intervalech) „nasávat“ přes Internet data ze svých zdrojů a přinášet je na vaši obrazovku. Zpřístupňuje vám novinky z politiky, obchodu, kultury, techniky, zásobuje vás čerstvými předpověďmi počasí, kursy akcií, zajímavostmi z Internetu. Informace přebírá on-line ze zdrojů jako CNN, New York Times, CMP Tech Web, Reuter, LA Times, Boston Globe ap. Prohlížeč program i provoz jsou placeny z reklamy, pro vás tedy zcela zdarma.



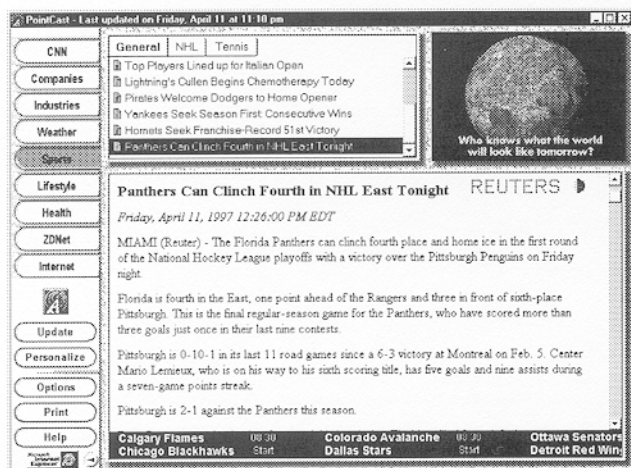




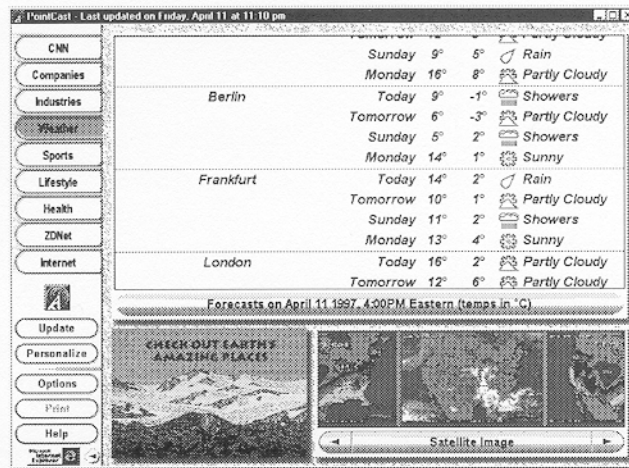
Zprávy z obchodního světa a trvale aktuální kursy akcií na vybrané burze (proužek dole)



Vývoj jednotlivých průmyslových odvětví a odpovídajících indexů na burzách



Sportovní výsledky a komentáře z oborů, které vás zajímají



Předpověď počasí pro místa, která jste si předvolili

## Noviny s obsahem podle vašeho přání

Hlavní výhody tohoto způsobu spočívají v možnostech, které PointCast nabízí uživateli při konfiguraci. Je na vás, abyste si zvolili, zda chcete odebírat politické, ekonomické či sportovní zprávy a odkud se budou čerpat. V současné době je k dispozici asi 24 tzv. kanálů - např. CNN (běžné zprávy), CNNfn, Počasí, Sport, Obchod, Životní styl, Zdraví atd. Zatímco vy pracujete, PointCast běží na pozadí a aktivuje se buď jako šetřič obrazovky (*screen saver*), nebo na vaši žádost. Aktualizace zpráv má několik vámi volitelných variant - mohou se aktualizovat nepřetržitě, nebo v určitých časových intervalech (např. každou půlhodinu), nebo pouze na vaši žádost. Pokud aktualizujete v určitých časových intervalech (vhodné zejména pro připojení přes modem), pracuje PointCast tak, že se v okamžiku aktualizace sám spojí s vaším poskytovatelem Internetu, načte potřebná data a sám se také odpojí.

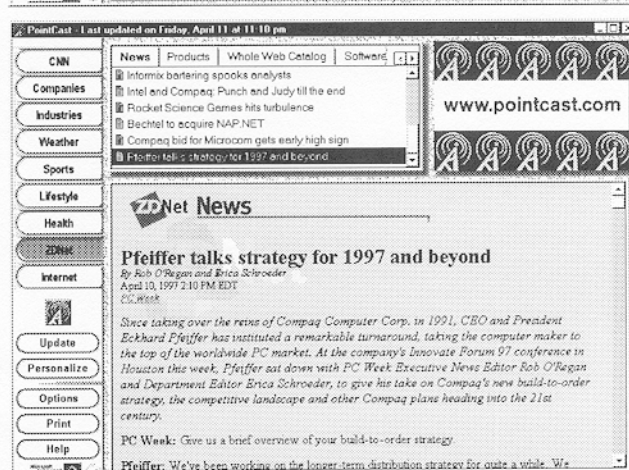
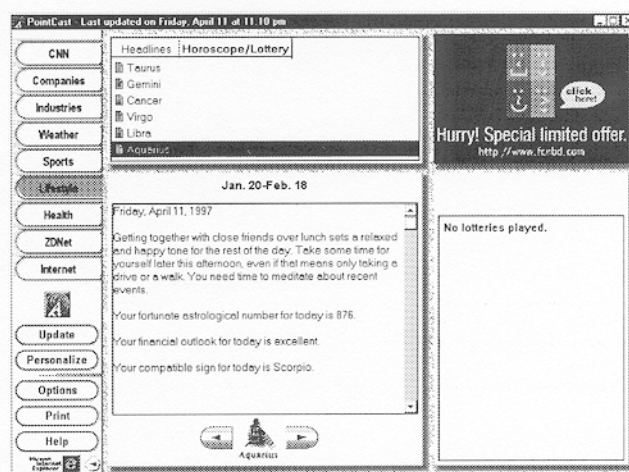
PointCast nabízí také využití programu pro podniky - pomocí *I-serveru* lze zavést vlastní vnitropodnikový kanál pro zaměstnance. Pro své zákazníky připravuje PointCast i on-line časopis *Viewpoint*.

A opět - nejlepší je vlastní zkušenost. Nahrajte si program PointCast (buď ze Spinetu - [www.spinet.cz](http://www.spinet.cz), nebo přímo z [www.pointcast.com](http://www.pointcast.com)), nainstalujte ho, vyberte si které zprávy chcete sledovat - a posuďte sami!

K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



V rubrice Životní styl najdete i horoskop pro každý den, ZDNet vás informuje o dění v počítačovém průmyslu



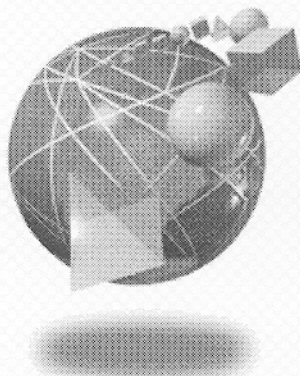


**Mastering Internet Development with Microsoft ActiveX Technologies** (Učebnice tvorby obsahu pro Internet s technologií ActiveX firmy Microsoft) je elektronická učebnice na CD-ROM, která je nejen cenným zdrojem informací pro všechny, kteří přistupují k Internetu aktivně a podílejí se na tvorbě jeho obsahu, ale svým zpracováním i inspirací k tvorbě podobných moderních učebnic, užívajících všech multimediálních prostředků k výkladu libovolné probírané látky.

Obsah kurzu je rozdělen do 10 kapitol:

**Kapitola 1 - Architektura Internetu.** Úvod do prostředků a technologií Internetu. Seznámí vás s architekturou Internetu a World Wide Web a vysvětlí vám, jak užívat různé služby Internetu a jak posílat a získávat různé druhy informací.

**Kapitola 2 - Instalace serveru pro Internet.** Uvádí důvody pro užívání a udržování serveru pro Internet. Naučíte se volit,



který typ serveru byste měli použít pro publikování a testování dokumentů na Internetu a intranetu. Zároveň zde najdete konkrétní popis instalace, konfigurace a rozšiřování Microsoft Internet Information Serveru.

**Kapitola 3 - Tvorba statické stránky pro web.** Tato kapitola vysvětluje různé způsoby, kterými můžete prezentovat statické informace na svém serveru ve WWW. Představí programovací prostředek HTML (Hypertext Markup Language), který stojí „v pozadí“ webovských stránek, a ukazuje, jak použít Internet Assistant for Microsoft Word k tvorbě statických stránek. Naučíte se i jak využít ve vašich stránkách rámce (frame) a odkazovací obrázky (image map).

**Kapitola 4 - Používání ovládacích prvků a objektů ve stránkách pro web.** Zde vám bude představen koncept aktivní a interaktivní stránky pro web. Kapitola vysvětluje, jak do vašich stránek přidávat standardní ovládací prvky, ovládací prvky ActiveX a aplety Java.

**Kapitola 5 - Přidávání skriptů na klientské straně s Visual Basic Script.** V této kapitole se seznámíte s možnostmi skriptů na klientské straně při tvorbě aktivních stránek. Ukazuje, jak využít Visual Basic Script k vytváření procedur s událostmi pro objekty ve webovské stránce, jak nastavovat jejich vlastnosti a jak vyvolávat pro tyto objekty metody. Poznáte také objekty, poskytované pro skripty objektovým modelem Internet Exploreru.

Pracovní okno učebnice má v levé části strukturovaný obsah a v pravé části obsah s ikonami, odkazujícími na video, obrázky a adresy v Internetu

**Kapitola 6 - Komunikace se serverem pro Internet.** Zde se naučíte využívat prostředky internetového serveru k rozšíření aktivity webovských stránek. Kapitola vysvětluje různé způsoby volání serverových rozšíření z webovské stránky a ukazuje některé příklady těchto rozšíření.

soby propojení Internetu do vašich aplikací, vytvořených v Microsoft Visual Basic: formou komponentu ActiveX (dříve OLE Automation Server), fungujícího jako samostatná aplikace, a jako ovládací prvek ActiveX (dříve prvek OLE), obsažený v aplikaci.

# Mastering Internet Development with Microsoft ActiveX Technologies

**Kapitola 7 - Přístup k datům prostřednictvím ODBC.** V sedmé kapitole se naučíte používat rozšíření Internet Database Connector ISAPI k připojení databází k vaší webovské prezentaci. Je zde vysvětleno posílání jednoduchých dotazů SQL na server a používání parametrů u těchto dotazů.

**Kapitola 8 - Automatizace Internet Exploreru.** Tato kapitola představuje dva způ-

**Kapitola 9 - Připojení aplikace na elektronickou poštu.** Zde je vysvětleno, jak se aplikaci vytvořené v Microsoft Visual Basic nebo Microsoft Visual C++ pomocí Simple MAPI and the Messaging (dříve OLE Messaging) Library umožní komunikovat elektronickou poštou.

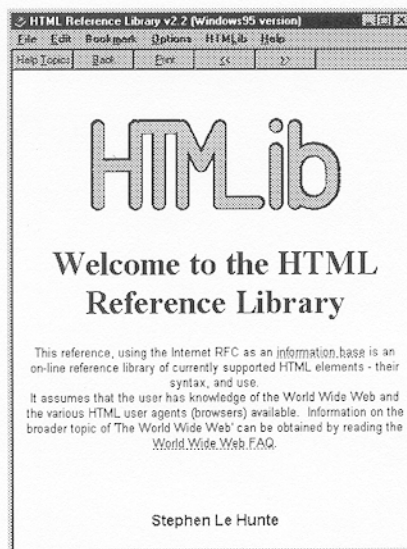
**Kapitola 10 - Vývoj serverových rozšíření.** Stručně vysvětlení, jak pomocí Microsoft Visual C++ budovat vlastní rozšíření ISAPI a filtry.

## Praktická cvičení

Pod názvem *Lab* jsou u každé kapitoly praktická cvičení k vysvětlované látce. Získáte na nich praktické zkušenosti s popisovanými technologiemi. Jsou u nich samozřejmě uvedena i řešení, která jsou dobrým studijním materiálem k pochopení přesných postupů, které autoři kursu používají. Ke cvičením se lze libovolně vracet nezávisle na studované kapitole.

## Další informace

Kromě popsaného kurzu je na CD-ROM mnoho dalších informací. V sekci *Library* (knihovna) je množství článků a studií, souvisejících s technologiemi Internetu, je zde řada materiálů z Microsoft Knowledge base (databáze technických poznatků), referenční materiály - např. velice praktický kompletní přehled značek a parametrů jazyka HTML, příklady aplikací se zdrojovým textem, utility a nástroje, odkazy na místa na WWW Internetu, kde lze uvedené informace aktualizovat atd.

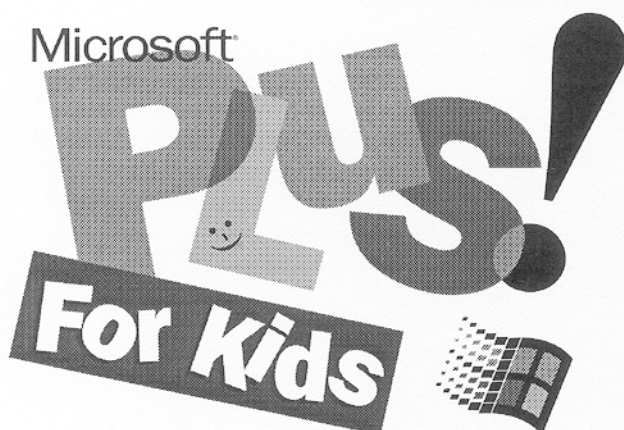


Součástí učebnice je i kompletní prakticky zpracovaná referenční příručka všech značek a parametrů jazyka HTML ve formátu Help

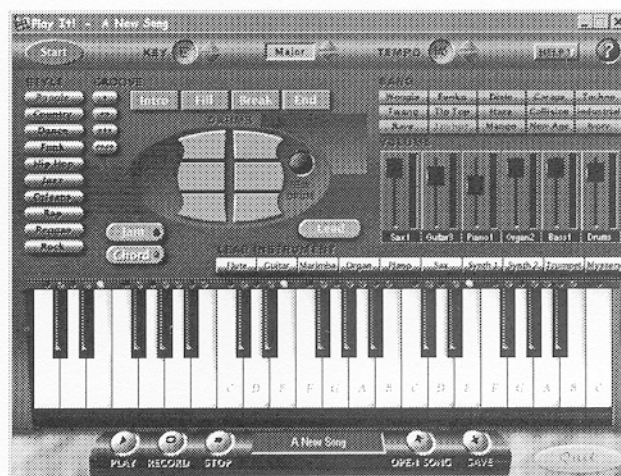
# CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MICROSOFT

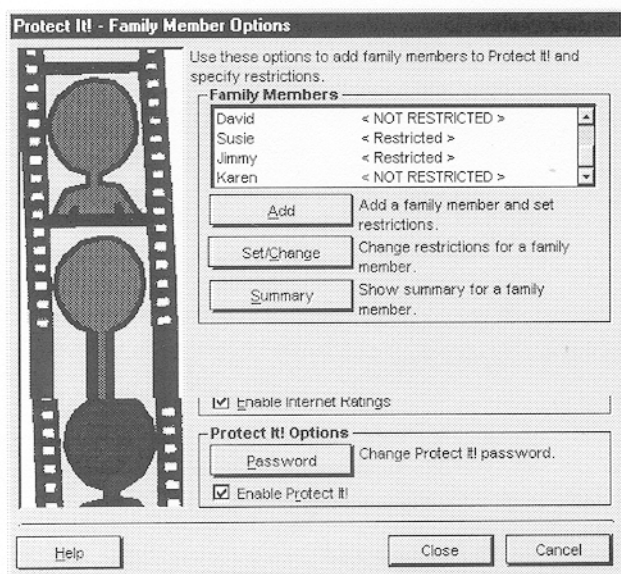
Asi si ještě pamatujete, že pod názvem *Plus! for Windows 95* uvedl Microsoft těsně po příchodu Windows 95 na trh CD-ROM s některými doplňujícími utilitami, softwarem pro připojení k Internetu a různými „laděními“ pracovní plochy počítače. Podobným záměrem je motivován i nedávno uvedený produkt *PLUS! for kids* (pro děti). Jeho reklamním sloganem je „Peace of mind for you, plus creativity and fun for your kids“ - *Klidnou mysl vám a tvořivost a radost vašim dětem*. Přináší utility pro děti, dětská grafická uspořádání pracovní plochy Windows 95 a zabezpečení přístupových práv k různým programům a různým adresám na Internetu.



Jeden z podkladových obrázků pro pracovní plochu Windows 95 pro vaše děti



Obrazovka programu Play It! pro dětskou hudební tvořivost

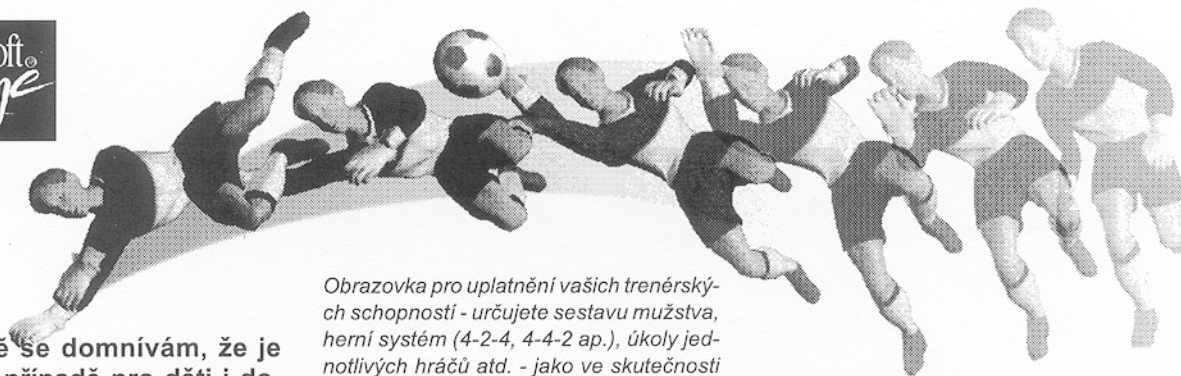


V tomto dialogovém okně můžete nastavit různá přístupová práva k programům v počítači a tématům na Internetu pro všechny členy své rodiny

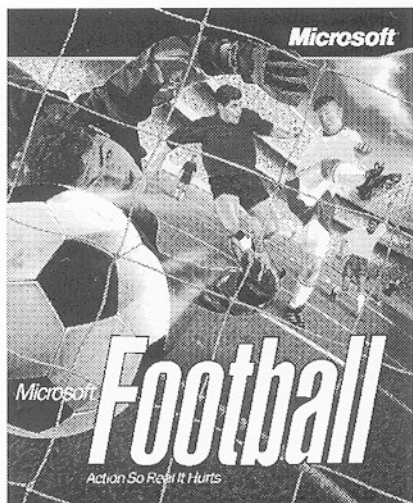
CD-ROM *Microsoft PLUS! for kids*, vycházející vstříc dětským uživatelům počítače, obsahuje:

- program **Protect it!**, naplňující onu část sloganu o klidné mysli rodičů, protože umožňuje rodičům kontrolu nad tím, které programy a soubory v počítači a které adresy na Internetu budou jejich dětem přístupné,
- deset **témat pracovní plochy** Windows 95 (podkladový obrázek a ikony rozmístěné na pracovní ploše) umožní dětem upravit si uživatelské rozhraní počítače podle svého vkusu,
- tři tvůrčí programy - **Talk It!**, **Paint It!** a **Play It!** podporují dětskou představivost a usnadní její vyjádření,
- **Picture Picker** je zásobník s více než 1000 pro děti vhodných obrázků (*clipart*), které mohou dále zpracovávat,
- mnoho **fontů** (pisem) orientovaných na dětský vkus a představivost,
- Prohlížeč **Microsoft Internet Explorer 3.01** pro práci na Internetu.





Osobně se domnívám, že je v každém případě pro děti i dospělé lepší hrát fotbal venku s míčem na trávníku, než v sešerelé nevyvětrané místnosti u počítače. Odhlédnu-li ale od tohoto základního filozofického postoje, je asi ale zase lepší „provozovat“ fotbal na obrazovce počítače s uplatněním vlastních nápadů, postřehů a rozvíjením strategických a taktických schopností, než se na něj jen pasivně koukat na obrazovce televizoru a svoji aktivitu omezovat na průběžné požívání a popíjení.

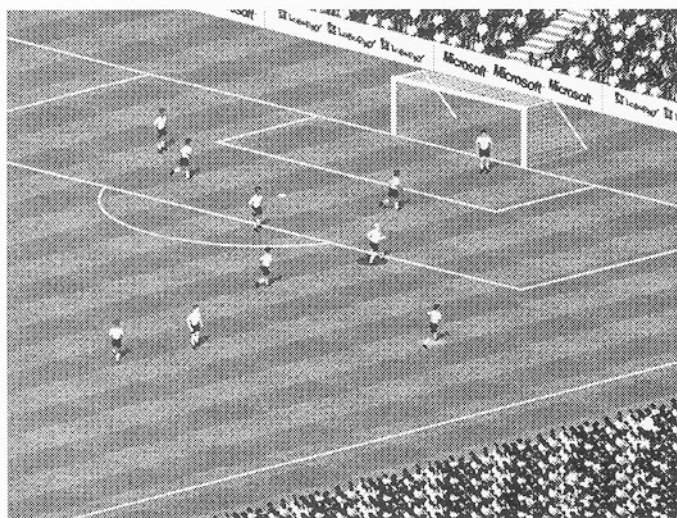


Obrazovka pro uplatnění vašich trenérských schopností - určujete sestavu mužstva, herní systém (4-2-4, 4-4-2 ap.), úkoly jednotlivých hráčů atd. - jako ve skutečnosti

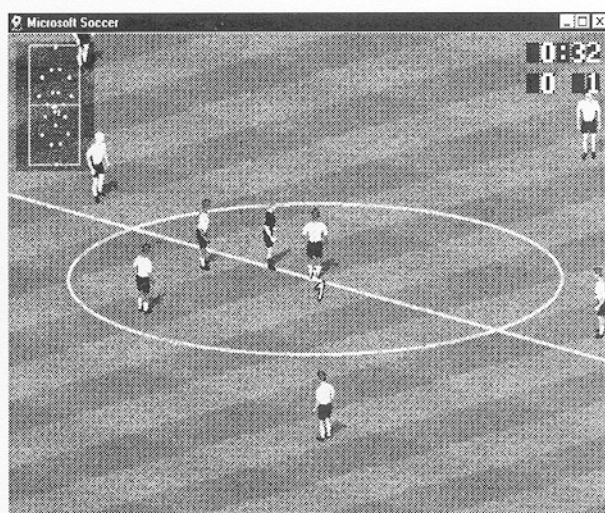


# Microsoft® Football

Elektronický fotbal na obrazovce počítače se neuvěřitelně blíží sledování televizního přenosu s tím rozdílem, že do něj můžete aktivně zasahovat a průběh zápasu ovlivňovat podle svých schopností. Můžete si vybírat družstva, hrát zápasy přátelské i turnajové, tvořit strategii a taktiku hry, ale i přímo ovládáním hráčů řešit konkrétní herní situace. K tomu všemu máte velice realistické prostředí s akustikou a atmosférou fotbalového stadionu z živých nahrávek. Stojí to za vyzkoušení (ale jinak si jděte raději hrát ven ...).



Animace pohybů hráčů, vytváření různých situací a provázející zvuky se při zběžném pohledu neliší od toho, co člověk stejně zběžným pohledem zahlédne na obrazovce při televizním přenosu skutečného fotbalového zápasu





## ČASOPIS

Autor: Ing. Vít Maleček.

HW/SW požadavky: EGA, MS-DOS.

Program slouží k evidenci časopisových článků a novinových výstřižků. S jistými výhradami je též použitelný pro evidenci disket, knih, výkresů apod. Součástí programu je databáze článků, zdrojů (časopisů) ve kterých byly články publikovány a databáze témat, ke kterým se článek váže. Číslování témat je obdobné číslování témat v knihovnách. Při vkládání článků jsou prováděny existenční kontroly na témata i zdroje. Ke každému článku lze uvést všechny základní údaje včetně stručného obsahu. Ze všech databází se dají vytvářet sestavy na obrazovku nebo na tiskárnu. Položky do sestav lze vybírat na základě různých kritérií (např. články lze vyhledávat podle témat, autora, ale též podle slova obsaženého v popisu článku). Obsah databází lze též exportovat do formátu ASCII nebo dBASE. Je možné i dávkové naplnění databáze daty z textového souboru.

Registrační poplatek je 99 Kč, program je v souboru *cv508.zip* na CD-ROM *Český výběr II* firmy Špidla Data Processing.

## Seznam PSČ

Autor: Ing. Zahradník.

HW/SW požadavky: EGA, MS-DOS, RAM 1 MB.

Program obsahuje tabulku poštovních směrovacích čísel obcí a měst. Tabulku je možno prohlížet v abecedním uspořádání podle názvů míst nebo v číselném uspořádání podle PSČ. Program umožňuje rychlé vyhledání směrovacího čísla požadovaného místa, a to i v případě, že název místa je znám pouze částečně (začátek). Seznam PSČ lze též vytisknout.

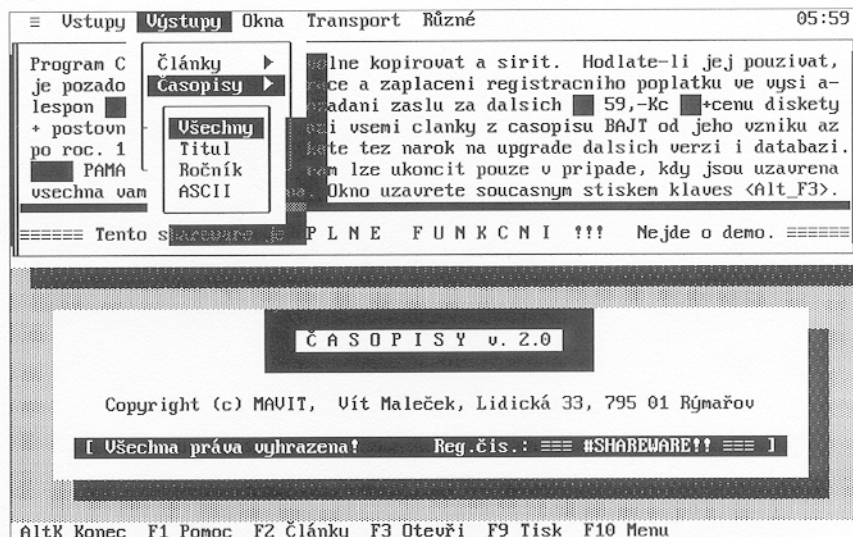
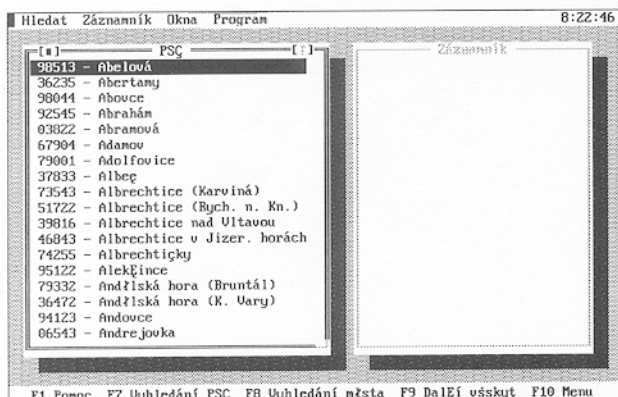
Registrační poplatek od 880 Kč, program je v souboru *cv516.zip* na CD-ROM *Český výběr II* firmy Špidla Data Processing.

## PSČ

Autor: Milk Computer.

HW/SW požadavky: EGA, MS-DOS, RAM 1 MB.

Databáze směrovacích čísel. Umožňuje třídění, vyhledávání a tisk vybraných položek.



Sharewarový program k evidenci časopisových článků Časopis



Program je freeware (bez poplatků), je v souboru *cv517.zip* na CD-ROM *Český výběr II* firmy Špidla Data Processing.

## FILIP

Autor: Logos.

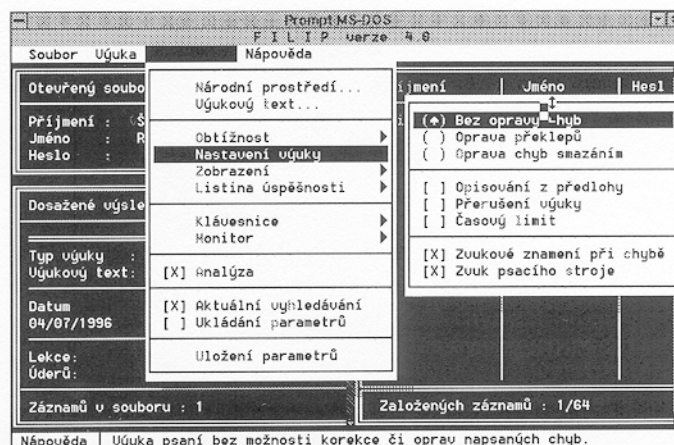
HW/SW požadavky: procesor alespoň 286, EGA, MS-DOS, RAM 1MB.

Filip je program na výuku psaní na stroji. Umí vytvářet a překládat vlastní výukové lekce či testy pro výukový program a následně je v něm používat. Společně s programem jsou do-

dávány i kompletní zdrojové tvary doposud používaných výukových lekcí, které lze libovolně upravovat a editovat. Vybrané lekce lze vytisknout spolu s informacemi o uživateli, počtech úderů, času, procentech chyb ap. Program má velký výběr nastavitelných parametrů ovlivňujících výuku i uživatelské prostředí. Lze používat i nestandardní české klávesnice (QWERTZ i QWERTY).

Registrační poplatek je 480 Kč, program je v souboru *cv366.zip* na CD-ROM *Český výběr II* firmy Špidla Data Processing.

S programem Filip se naučíte dobře a rychle psát na klávesnici



## ČESKÝ VÝBĚR II

S tímto kupónem získáte u firmy

**Špidla**

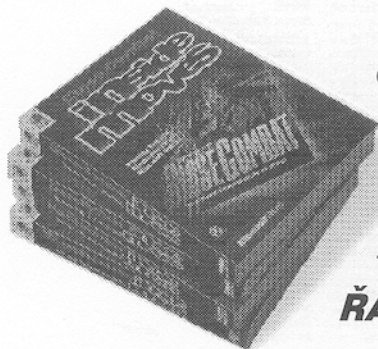
Data Processing

Jaroňků 4063, 760 01 Zlín  
na CD-ROM slevu 5%

Databáze směrovacích čísel PSČ je vybavena i zápisníkem pro vlastní poznámky

# ČTENÁŘSKÝ KLUB PLUS

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S VYDAVATELSTVÍM PLUS PUBLISHING



Operační systém Microsoft Windows 95 umožnil tvorbu nové generace her, které jsou natolik „živé“, že se vyrovnají specializovaným hracím zařízením.

Microsoft Press má příručky, které tyto nové softwarové produkty obohatí o hlubší přístup. Kničky z řady *Inside Moves* (což je volně přeloženo právě ten „hlubší přístup“) nabízejí hráčům dokonalé návody, herní strategie a taktiky a mnohá „tajemství“ přímo od autorů a vývojářů těchto her (která nikde jinde nezískají).

## ŘADA PŘÍRUČEK *Inside Moves*

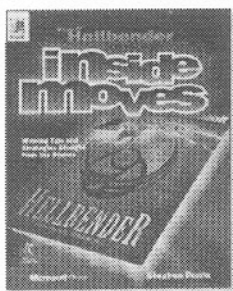
**Microsoft Press**

**Strategie a taktika pro nové hry Microsoftu**

### **Hellbender: Inside Moves**

Stephen Poole

Příručka obsahuje všechny typy expertů a ověřené herní strategie potřebné k tomu, abyste definitivně a jednou



provždy porazili Biony a získali kompletní kontrolu nad Hellbenderem, nejmocnější vesmírnou bojovou lodí všech dob.

ISBN: 1-57231-363-3, 304 stran, cena 16,95 USD.

### **Close Combat: Inside Moves**

William R. Trotter

Close Combat je strategická hra Microsoftu na téma bojů druhé světové války v reálném čase. Vyžaduje zvlád-



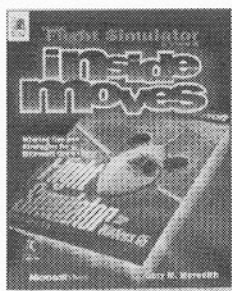
nutí složité taktické doktriny k vítězství v bitvě o Normandii. Tato příručka vás zasvětila do situace a pomůže vám naplánovat takovou strategii, abyste nakonec své bitvy vyhráli.

ISBN: 1-57231-308-0, 320 stran, cena 16,95 USD.

### **Flight Simulator: Inside Moves**

Gary M. Meredith

Microsoft Flight Simulator pro Windows 95 přináší vzrušení z letu. Tato příručka, přinášející pohled do hloubi mocných funkcí a realistických simulací této hry, je nejen pro náročné „let-



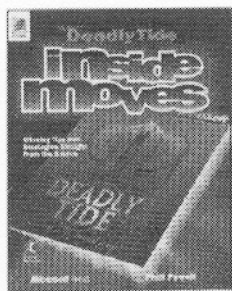
ce“, ale je srozumitelná i pro nezkušené začátečníky.

ISBN: 1-57231-362-5, 304 stran, cena 16,95 USD.

### **Deadly Tide: Inside Moves**

Phill Powel

Microsoft Deadly Tide (smrtící příliv) vtáhne hráče do napínavých akcí proti cizím agresorům pod hladinou moře. Příručka jim poskytne ověřené herní taktiky, tipy, náměty a strategie potřeb-



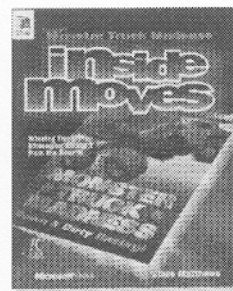
né k tomu, aby našli a zničili nepřátelské síly a zachránili v poslední chvíli potápějící se svět.

ISBN: 1-57231-306-4, 288 stran, cena 16,95 USD.

### **Monster Truck Madness: Inside Moves**

Vince Matthews

Monster Truck Madness (viz minulé číslo AR) je realistická simulace zá-



vodů upravených kamiónů (s velkými koly) - posadí hráče za volant nejsilnějších aut světa při jejich jízdě plné skoků, srážek a smyků za vítězství. Příručka vás opět vybaví strategiemi a tajnými informacemi přímo od vývojářů hry, které vám pomohou porážet nejen počítač, ale i živé protihráče (hru lze hrát i na síti a na Internetu).

ISBN: 1-57231-530-X, 288 stran, cena 16,99 USD.

## SLEVY

**pro členy čtenářského klubu PLUS**

Připomínáme vám, že jako členové čtenářského klubu PLUS máte možnost získat základní slevu (5-10%) a další typy slev podle výše vašeho nákupu. Nákupy se každému zákazníkovi sčítají a po ukončení kalendářního roku máte navíc nárok na speciální jednorázovou slevu podle dosažené výše celoročního odběru.

A stát se členem je velice jednoduché - stačí požádat o členství (PLUS Publishing, Jirečkova 15, Praha 7) - nic neplatíte a dostanete členskou průkazku, se kterou můžete nakupovat i vaši přátelé a známí.

Tyto i další knihy získáte se slevou pro čtenáře AR v prodejnách PLUS v Revoluční 18, Praha 1 a v Jirečkové 15, Praha 7 (i na dobírku)



# Novinky mezi radiostanicemi CB

Firma DNT uvedla na jaře na náš trh prostřednictvím svého autorizovaného dealera - firmy **ELIX** - novou ruční CB radiostanici vyšší třídy s vestavěnou selektivní volbou s typovým označením **DNT MICRO FS-40** a oblíbenou radiostanicí **DNT Zirkon** v provedení **CEPT**.

### DNT MICRO

je radiostanice optimálních rozměrů (55 x 31 x 150 mm) s velkým přehledným displejem a pohodlným ovládáním. To, že u většiny stanic příliš malých rozměrů byla miniaturizace vždy na úkor jiných parametrů (reprodukce, obsluha, čitelnost displeje, vř. vlastnosti, kapacita zdrojů atd.), pochopili již uživatelé radiostanic a také výrobci a zájem o příliš miniaturizované CB stanice s nepohodlným ovládáním a malou výbavou klesá. Naopak radiostanice optimálních rozměrů se stávají stále žádanějšími, vzniká pro ně řada nových doplňků a příslušenství. Příkladem je radiostanice **ELIX DRAGON SY-101** s rozsáhlou řadou doplňků, která se v příslušných „národních“ verzích letos poprvé objevuje v katalogích světových renomovaných firem.

U radiostanic DNT je samozřejmostí dokonalé elektrické a mechanické provedení, jak jsme zvyklí např. u stanice **ZIRKON**. Stanice **DNT MICRO** má v zájmu vynikající selektivity dokonce 4 mF filtry - 2 krystalové a 2 keramické, 3 krystaly, stanice má nulové parazitní vlastní příjmy a výbornou modulaci. Při provozních zkouškách se radiostanice jeví jako vynikající, a to jak na „měřidlech“, tak i s anténou. Překvapením je dokonalé „chování“ stanice při připojení na základnovou anténu - stanice funguje velmi dobře, stejně jako její větší bratr **ZIRKON** - nemá přeslechy a nezahluje se. Proto lze tuto stanici s čistým svědomím doporučit i jako základnovou a mobilní.

Stanice **DNT MICRO** má celkem 19 tlačítek; kromě tlačítek pro volbu kaná-



Radiostanice DNT MICRO

lů a programování selektivní volby je vybavena tlačítky paměti, přepínání výkonu 1 W a 4 W, skenování a aktivace selektivní volby. Na boku stanice jsou 2 samostatné konektory pro nabíjení akumulátoru a externí napájení napětím s nezvykle širokým rozpětím 6 až 16 V, na horní stěně jsou konektory pro externí mikrofon a reproduktor. Nejdůležitější vlastností nové „ručky“ je však její vybavení selektivní volbou ZVEI - tedy shod-

nou a se stejným komfortem, jako má **ZIRKON**. Podobné je i ovládání této volby, je ale vynechána možnost „uzamčení“ stanice kódovým číslem.

Atraktivní design je sladěný v barevné kombinaci šedého pouzdra a modrých tlačítek. Zadní část pouzdra je poprvé u ruční stanice tvořena přesným odlitkem z lehkého kovu, stanice je tedy prakticky nerozbitná a velmi robustní při zachování optimálních rozměrů.

Stanice **DNT MICRO** je v provedení **CEPT** a je schválena pro provoz v ČR. Firma **ELIX** započala s prodejem této zajímavé novinky, což jistě potěší majitele **Zirkonů**, kteří tak získali možnost dokoupit si ke své CB radiostanici, která mimochodem svojí kvalitou dodnes nebyla překonána, stejně kvalitní „ručku“. A potěšitelná je i zpráva, že ačkoliv ruční stanice bývají dražší než shodně vybavené „mobilky“ odpovídající kategorie, cena **DNT MICRO** není větší než cena stanice **ZIRKON**.

### DNT ZIRKON CEPT

Firma **DNT** začala špičkovou radiostanicí **ZIRKON** v průběhu jara 1997 vyrábět a na náš trh dodávat prostřednictvím firmy **ELIX** i v nové verzi **ZIRKON FM-CEPT**. Konečně si tedy odychnou ti, kteří si chtějí zakoupit radiostanici nejvyšší třídy či uvažují o vestavění takové stanice do automobilu. Nová verze radiostanice **DNT ZIRKON FM-CEPT** je již schválena ČTÚ a má i homologaci **CEPT**. Proto jejím majitelům již nehrozí případné sankce od někdy velmi nepřijemných německých a rakouských kontrolních orgánů. Za původní verzi radiostanice **ZIRKON** (40 FM/12 AM) se totiž musí v Německu platit.

Homologace nové verze **ZIRKON FM CEPT** je naopak platná v celé Evropě a pro tuto verzi **CEPT** již proběhlo schvalovací řízení ČTÚ. K dispozici je tedy i homologace česká (**RC 049**), bez níž je jakákoliv CB radiostanice u nás dnes prakticky bezcenná. Navíc se kvapem blíží rok 1999, kdy bude u nás zcela zakázán provoz radiostanic vybavených i modulací AM, takže investice do **ZIRKONU** FM je jistě investicí uváženou. Navíc speciálním programovacím přípravkem **DNT EUROLAB 2000** lze i u radiostanice **ZIRKON CEPT** kdykoliv aktivovat modulaci AM, případně lze stanici modifikovat pro jiné národní předpisy CB třeba s větším nebo menším počtem kanálů, než je povoleno u nás. Potěšitelná je i skutečnost, že ačkoliv výdaje spojené se schválením a zavedením radiostanice na náš trh jsou stále větší, cena této dosud nejlepší a perspektivní CB stanice **ZIRKON** je stejná jako cena její původní verze.

OK1XVV

### Nepřehlédněte!

V příštím čísle, tedy v **PE-AR 6/97** zveřejníme v rubrice **CB report** druhou část úvahy „Proč a jak měříme CSV“ od Jindry Macouna, **OK1VR**.



Radiostanice  
DNT ZIRKON  
FM-CEPT





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Družicový provoz

Ing. Miroslav Kasal, CSc.

PR: OK2AQK@OK0PBB, E-mail: ok2aqk@amsat.org

(Dokončení)

### 4. Provoz přes družice s digitálním přenosem

Tyto družice pracují převážně v módu J. Všechny družice pracují s protokolem AX.25. FO20 pracuje jako standardní „létající“ mailbox (BBS), tzn. že naše zařízení funguje jako terminál k BBS na družici podobně jako u pozemského PR. Mikrosaty AO16, LO19, UO22 a korejské KO23, KO25 pracují v režimu klient - server. Pro práci s nimi byl vyvinut speciální software (pro tzv. broadcast protokol), označovaný PB (pro příjem) a PG (pro předávání zpráv). Tento systém je mnohem efektivnější, umožňuje předávat i velké soubory (např. nasnímané obrázky) a postupně je doplňovat při dalších přeletech, je-li třeba. Za přijatelnou cenu je dnes dostupný také velmi komfortní program WiSP (autor ZL2TPO), pracující v prostředí Windows nebo Windows95.

Používají se dva základní typy přenosu:

1200 Bd - uplink AFSK Manchester (FM TX) na jednom ze čtyř kmitočtů; downlink BPSK (SSB RX) na jednom kmitočtu (FO20, AO16, LO19, IO26).

9600 Bd - uplink FSK (vstup na variak FM TX); downlink FSK (výstup z diskriminátoru FM RX) (UO22, KO23, KO25).

Výše uvedené družice pracují systémem STORE & FORWARD. FO20 i jako digipeater. Družice WO18 umožňuje příjem nasnímaných obrazů Země s použitím programu Weberware (1200 Bd) a nemá uživatelský uplink. Podobně DO17, která vysílá telemetrii AFSK 1200 Bd, případně syntetickou řeč.

### 4.1 Vybavení stanice pro digitální provoz

Požadavky na citlivost a výkon vysokofrekvenční části zařízení pozemní stanice jsou podobné jako pro lineární transpondéry. Bezvadný plně duplexní provoz je podmínkou úspěchu. Pro 1200 i 9600 Bd se nejčastěji používají modemy podle G3RUH (stejný modem pro 9600 Bd se běžně používá i pro pozemní přenos PR). Programy PB a PG vyžadují podporu TNC s firmware TAPR 1.1.7. a vyšším. TNC pracuje v režimu KISS a FULLDUP.

Velmi důležitá je kompenzace Dopplerova posuvu, zvláště při příjmu signálu BPSK, kdy přijímač SSB musí být naladěn s přesností 100 Hz. V pásmu 70 cm (430 MHz) je přitom Dopplerův posuv až ±12 kHz. Modem obvykle ge-

neruje impulsy, kterými jsou ovládány vstupy pro tlačítka UP a DOWN. Při provozu FSK (9600 Bd) stačí přesnost naladění 1 kHz, což lze dosáhnout dobře fungujícím analogovým AFC. I když jsou moderní systémy na principu DSP stále ještě drahé, je jasné, že tudy vede cesta dalšího vývoje. Systematická práce s těmito družicemi vyžaduje, aby provoz pozemní stanice byl do značné míry (nejlépe úplně) automatizován. Nelze současně ladit přijímač, směřovat antény a ovládat počítač. Plně automatizované stanice používají obvykle dvou počítačů, z nichž jeden řídí ovládání antén a druhý slouží k vlastní komunikaci.

### 5. Závěr

V tomto příspěvku přinášíme stručný přehled současného stavu amatérské družicové komunikace. Vzhledem k jeho rozsahu může sloužit pouze jako úvodní informace. Pro seriózní práci je třeba sledovat další prameny, zejména v časopisech. Pro snadnější orientaci uvádíme v tabulkách přehled kmitočtů současných radioamatérských družic. Další aktuální informace jsou snadno dostupné v PR BBS (dir „AMSAT“, „SATELLITE“, „KEP“ apod.).

Nezminili jsme se dosud o dalších aktivitách radioamatérů v kosmu. Např. prakticky při každém letu raketoplánu je na jeho palubě zařízení projektu „SAREX“ pro hlasovou nebo digitální komunikaci s radioamatéry. Rovněž na orbitální stanici MIR je podobné zařízení ve stálém provozu. A jak se zdá, bude se AMSAT v budoucnosti podílet i na meziplanetárních projektech. Družicová komunikace v amatérských pásmech je nesmírně zajímavá a lze ji doporučit

všem, kteří mají rádi techniku a experimentování. Úspěch se obvykle nedostaví okamžitě, je podmíněn znalostmi a potřebným vybavením. Radost z práce je však vynaloženému úsilí úměrná.

### 6. Pracovní kmitočty současných radioamatérských družic [MHz]

#### OSCAR 10 (AO10, AMSAT OSCAR)

General Beacon	145.809 (nosná)	
Engineering Beacon	145.987	
Mode B Uplink	435.030-435.180	(SSB)
Mode B Downlink	145.975-145.825	(SSB)

#### OSCAR 11 (UO11, UOSAT OSCAR)

Beacon	145.826	(AFSK/FM)
Beacon	435.025	(AFSK/FM)
Beacon	2401.500	(AFSK/FM)

#### RS10 / RS11

	RS10	RS11	
Beacon/ROBOT	29.357	29.407	(CW)
Beacon/ROBOT	29.403	29.453	(CW)
Mode A Uplink	145.860-145.900	145.910-145.950	(SSB, CW)
Mode A Downlink	29.360-29.400	29.410-29.450	(SSB, CW)
ROBOT A Uplink	145.820	145.830	(CW)
ROBOT A Downlink	29.357 or 29.403	29.407 or 29.453	(CW)
Beacon/ROBOT	29.357	29.407	(CW)
Beacon/ROBOT	29.403	29.453	(CW)
Mode K Uplink	21.160-21.200	21.210-21.250	(SSB, CW)
Mode K Downlink	29.360-29.400	29.410-29.450	(SSB, CW)
ROBOT K Uplink	21.120	21.130	(SSB, CW)
ROBOT K Downlink	29.357 or 29.403	29.407 or 29.453	(CW)
Beacon/ROBOT	145.857	145.907	(CW)
Beacon/ROBOT	145.903	145.953	(CW)
Mode T Uplink	21.160-21.200	21.210-21.250	(SSB, CW)
Mode T Downlink	145.860-145.900	145.910-145.950	(SSB, CW)
ROBOT T Uplink	21.120	21.130	(CW)
ROBOT T Downlink	145.857 or 145.903	145.907 or 145.953	(CW)

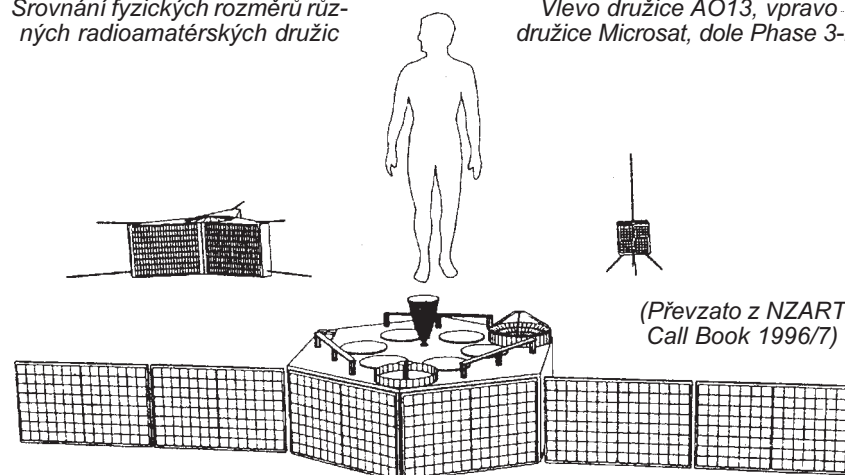
#### RS12 / RS13

	RS12	RS13	
Beacon/ROBOT	29.408	29.458	(CW)
Beacon/ROBOT	29.454	29.504	(CW)
Mode A Uplink	145.910-145.950	145.960-146.000	(SSB, CW)
Mode A Downlink	29.410-29.450	29.460-29.500	(SSB, CW)
ROBOT A Uplink	145.831	145.840	(CW)
ROBOT A Downlink	29.408 or 29.454	29.458 or 29.504	(CW)
Beacon/ROBOT	29.408	29.458	(CW)
Beacon/ROBOT	29.454	29.504	(CW)
Mode K Uplink	21.210-21.250	21.260-21.300	(SSB, CW)
Mode K Downlink	29.410-29.450	29.460-29.500	(SSB, CW)
ROBOT K Uplink	21.129	21.138	(CW)
ROBOT K Downlink	29.408 or 29.454	29.458 or 29.504	(CW)

Beacon/ROBOT	145.912	145.862	(CW)
Beacon/ROBOT	145.959	145.908	(CW)
Mode T Uplink	21.210-21.250	21.260-21.300	(SSB, CW)
Mode T Downlink	145.910-145.950	145.960-146.000	(SSB, CW)
ROBOT T Uplink	21.129	21.138	(CW)
ROBOT T Downlink	145.912 or 145.959	145.862 or 145.908	(CW)

Srovnání fyzických rozměrů různých radioamatérských družic

Vlevo družice AO13, vpravo -- družice Microsat, dole Phase 3-D



(Převzato z NZART Call Book 1996/7)

## Radioamatérská setkání

● **LAA an der Thaya:** tradiční radioamatérské setkání a prodejní výstava v dolnorakouské Lávi nad Dyjí nedaleko moravských hranic se koná ve dnech **9. až 11. 5. 1997** (hraniční přechod Hevlin).

● Setkání radioamatérů a příznivců CB **Velké Meziříčí** (dříve v Křižanově) pořádají tradičně radiokluby OK2KVM a OK2RAB ve dnech **23. až 25. května 1997** v rekreačním středisku „Záseka“ 11 km SZ od Velkého Meziříčí nedaleko obce Netín (u silnice č. 354, žel. stanice Ostrov nad Oslavou nebo Vel. Meziříčí). V areálu je 10 čtyřlůžkových chat s elektrickým vytápěním, dále 44 lůžek v hlavní budově, která je vybavena mj. jídelnou a vinárnou.

Program: **Pátek 23. 5.:** 12.00 prezentace; 19.00 společenský večer s hudbou a táborem; **sobota 24. 5.:** od 6.00 prezentace, snídání, burza, přednášky; 14.00 besedy, video; 19.00 spol. večer s hudbou, tombola; **neděle 25. 5.:** po obědě závěr.

Po dobu setkání bude v provozu stanice OK2KVM na kmitočtu 145,500 MHz a na převaděči OK0A (145,750 MHz); v pásmu CB na kanále 27. Přihlášky na ubytování a stravování: Milan, OK2USG, tel. (0619) 2841, Zdeněk, OK2VMJ, tel. (0619) 2853, příp. na převaděčích OK0A a OK0H večer.

● **Lázně Kostelec u Zlína:** Mezinárodní konference **European DX Council** (organizace DX BC a TV klubů) **od 6. do 9. června 1997** za účasti hostů z celé Evropy. Program: přednášky, výstava starých přístrojů, přijímací laboratoř, přijímací anténní systémy, exkurze do DV vysílače Topolná. Přístup je volný, všichni zájemci jsou vítáni. Podrobné informace podá V. Dosoudil, OK2PXJ, nebo J. Boháč, Jizerská 11, 400 11 Ústí n/L.



výstava spojená se setkáním a největší burzou v Evropě.

## VKV

### Kalendář závodů na červen

3.6.	NordicActivity	144 MHz	17.00-21.00
7.6.	Závod mládeže <sup>1)</sup>	144 MHz	11.00-13.00
7.-8.6.	Mikrovlnný závod <sup>2)</sup>	1,3 až 76 GHz	
			<b>14.00-14.00</b>
7.-8.6.	IARU - 50 MHz Contest <sup>3)</sup>	50 MHz	14.00-14.00
10.6.	NordicActivity	432 MHz	17.00-21.00
10.6.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
14.6.	WAP Contest (PA) *	50 MHz	14.00-17.30
14.6.	WAP Contest *	144 MHz a výše	18.00-20.00
14.-15.6.	Contest Città Di Messina	144 MHz a výše	
			<b>14.00-14.00</b>
15.6.	AGGHActivity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
15.6.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
15.6.	PA VKV	144 MHz-10 GHz	<b>08.00-11.00</b>
21.6.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
21.6.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
21.-22.6.	HA-VHF/UHF/SHF Contest	144 MHz-1,3 GHz	14.00-14.00
22.6.	ALPE ADRIA Contest <sup>4)</sup>	432 MHz a výše	
			<b>07.00-17.00</b>
24.6.	NordicActivity	50 MHz	17.00-21.00
24.6.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
28.-29.6.	Italia V/U/SHF Contest	144 MHz a výše	
			<b>14.00-14.00</b>

\* nepotvrzeno pořadatelem;

<sup>1)</sup> podmínky viz AMA 1/97 a PE-AR 2/97, deníky na OK1MG;

<sup>2)</sup> podmínky viz AMA 1/97 a PE-AR 2/97, deníky na OK1CA;

<sup>3)</sup> podmínky viz AMA 2/95-strana 17, deníky na OK1MG;

<sup>4)</sup> podmínky viz AMA 3/95 a AR-A 6/95.

## IARU Region I. - 50 MHz Contest

1) Závodu se mohou zúčastnit radioamatéři, kteří mají ve svých zemích povolení k používání pásma 50 MHz.

2) Kategorie: I. - jeden operátor bez cizí pomoci s vlastním zařízením, libovolné QTH. II. - ostatní účastníci.

3) Datum: vždy první celý víkend v červnu od 14.00 v sobotu do 14.00 UTC v neděli.

4) S každou stanicí je možno započítat jedno platné spojení.

5) Módy: A1A, R3A, A3E, F3E nebo G3E. IARU Region I. bandplán pro pásmo 50 MHz musí být dodržen. DX segment 50,100 až 50,130 MHz je určen pouze pro mezikontinentální spojení.

6) Kód: RS nebo RST, poř. číslo spojení od 001 a WW lokátor (6 znaků). Lokátor může být vyslán rovněž ve zkrácené formě 4 znaků (první dvě písmena a následné dvě číslice). Např.: 59003 JO20EP nebo 579005EL29.

7) Bodování - za 1 km překlenuté vzdálenosti jeden bod. V případě, že byl přijat zkrácený lokátor (4 znaky), bude stanici bodová hodnota spojení krácena. Pro převod ze stupňů na km má být použit faktor 111,2 při zápočtu zemského zakřivení.

8) Diplomy - vítěz každé kategorie obdrží diplom.

9) Deníky - průběžný list, formát A4 na výšku, obsahuje: datum, UTC, značku protistanice, odeslaný a přijatý kód a lokátor a počet bodů za spojení. Sumář musí být vyplněn a podepsán vedoucím operátorem stanice s čestným prohlášením. Deník musí být odeslán na adresu národního VKV soutěžního manažera nejpozději druhé pondělí po závodě. Deník musí být předhodnocen a podepsán národním VKV soutěžním manažerem, než bude odeslán soutěžní komisi organizující země.

Podle podkladů z IARU Region I



#### OSCAR 13 (AO13, AMSAT OSCAR)

General Beacon	145.812	(PSK, CW, RTTY)
Engineering Beacon	145.985	(PSK, CW, RTTY)
Mode B Uplink	435.423-435.573	(SSB, CW)
Mode B Downlink	145.975-145.825	(SSB, CW)

General Beacon	435.651	(PSK, RTTY)
Engineering Beacon	435.677	(PSK, RTTY)
Mode L Uplink	1269.351-1269.641	(SSB, CW)
Mode L Downlink	436.005-435.715	(SSB, CW)
Mode J Uplink	144.423-144.473	(SSB, CW)
Mode J Downlink	435.990-435.940	(SSB, CW)

Beacon	2400.325	(PSK, RTTY)
Beacon	2400.664	(PSK, RTTY)
Mode S Uplink	435.603-435.639	(SSB, CW, FM)
Mode S Downlink	2400.711-2400.747	(SSB, CW, FM)

RUDAK Uplink	1269.710	(Inoperative)
RUDAK Downlink	435.677	(Inoperative)

#### OSCAR 16 (AO16, Pacsat) PACSAT-11

1200 Baud Broadcast Protocol.			
Uplink	145.900	1200	(AFSK/FM)
Uplink	145.920	1200	(AFSK/FM)
Uplink	145.940	1200	(AFSK/FM)
Uplink	145.960	1200	(AFSK/FM)
Downlink (PSK)	437.025	1200	(BPSK/SSB)
Downlink (RC)	437.050		(BPSK/SSB)
Downlink S	2401.143		(BPSK/SSB)

#### OSCAR 17 (DO17, DOVE OSCAR)

Beacon 1	145.82516	(AFSK/FM, Dig, hlas/FM)
Beacon 2	145.82438	(AFSK/FM, Dig, hlas/FM)
Beacon S	2401.2205	(BPSK/SSB)

#### OSCAR 18 (WO18, WEBERSAT OSCAR)

Downlink	437.0751	1200 Bd.	(BPSK/SSB)
	437.102		(RC) (BPSK/SSB)
Uplink ATV (NTSC)	1265.000		(TV/AM)

#### OSCAR 19 (LO19, LUSAT OSCAR) LUSAT-11

1200 Baud Broadcast Protocol			
Uplink	145.840		(AFSK/FM)
Uplink	145.860		(AFSK/FM)
Uplink	145.880		(AFSK/FM)
Uplink	145.900		(AFSK/FM)
Downlink (PSK)	437.150		(BPSK/SSB)
Downlink (RC)	437.125		(BPSK/SSB)
CW Beacon	437.125		(CW)

#### OSCAR 20 (FO20, FUJI OSCAR) 8J1JBS

1200 Baud.			
Beacon	435.795		(CW)
Mode JA Uplink	145.900-146.000		(SSB, CW)
Mode JA Downlink	435.900-435.800		(SSB, CW)
Mode JD Uplinks	145.850		(AFSK/FM)
	145.870		(AFSK/FM)
	145.890		(AFSK/FM)
	145.910		(AFSK/FM)
Mode JD Downlink	435.910		(BPSK/SSB)

#### OSCAR 22 (UO22, UOSAT OSCAR) UOSAT5-11

9600 Baud Broadcast Protocol			
Uplink	145.975		(FSK/FM)
Uplink	145.900		(FSK/FM)
Downlink	435.120		(FSK/FM)

#### OSCAR 23 (KO23, KITSAT OSCAR) HL01-11

9600 Baud Broadcast Protocol			
Uplink	145.850		(FSK/FM)
Uplink	145.900		(FSK/FM)
Downlink	435.167		(FSK/FM)

#### -OSCAR 25 (KO25, KITSAT OSCAR) HL02-11

9600 Baud Broadcast Protocol			
Uplink	145.870		(AFSK/FM)
Uplink	145.980		(AFSK/FM)
Downlink	435.175		PACSAT-PROTO (FSK/FM)
	436.500		PACSAT-PROTO (FSK/FM)

#### OSCAR 26 (IO26, ITAMSAT OSCAR) IY2SAT-11

1200/2400/9600 Baud Broadcast Protocol			
Uplink	145.875	9600	PACSAT-PROTO
(AFSK/FM) Uplink	145.900	9600	PACSAT-PROTO
(AFSK/FM) Uplink	145.925	9600	PACSAT-PROTO
(AFSK/FM) Uplink	145.950	9600	PACSAT-PROTO
(AFSK/FM) Downlink	435.867	1200/2400	
	436.822	9600	(experimental) (FSK/FM)

#### OSCAR 27 (AO27, AMRAD OSCAR)

Uplink	145.850		
Downlink	436.800		SPEED: 300-9600

#### OSCAR 28 (PO28, PORTUGAL OSCAR - POSAT)

Uplink	145.925	9600	PACSAT-PROTO (AFSK/FM)
Uplink	145.975	9600	PACSAT-PROTO (AFSK/FM)
Downlink	435.255	9600	(FSK/FM)
Downlink	435.275	9600	(FSK/FM)

#### OSCAR 29 (FO29, FUJI OSCAR - JAS2)

1200/9600 Baud.			
Beacon	435.795		(CW)
Mode JA Uplink	145.900-146.000		(SSB, CW)
Mode JA Downlink	435.900-435.800		(SSB, CW)
Mode JD Uplinks	145.850		(AFSK/FM)
	145.870		(AFSK/FM)
	145.890		(AFSK/FM)
	145.910		(AFSK/FM)
Mode JD Downlink	435.910		(BPSK/SSB-FSK/FM)





## HA-VHF/UHF/SHF Contest

**Datum:** každoročně celý třetí víkend v červnu, letos 21. až 22. června od 14.00 do 14.00 UTC.  
**Pásmo:** 144, 432, 1296 MHz.  
**Mód:** CW/SSB/FM. **Kategorie:** a) Single operator - single band (SOSB); b) Single operator - multi band (SOMB); c) Multi operator - single band (MOSB); d) Multi operator - multi band (MOMB); e) SWL. **Kód:** RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a WW lokátor. **Body:** Za 1 km 1 bod na 144 MHz, 2 body na 432 MHz, 4 na 1296 MHz. **Deníky:** Zvlášť za každé pásmo + titulní list. Maďarské stanice jsou hodnoceny zvlášť. **Diplomy:** První tři stanice z každé kategorie obdrží diplom. První zahraniční stanice kategorie SO se stane čestným členem HADX Clubu. Deníky zašlete nejpozději do 1. srpna na adresu: *Vak Bottyan Radioklub, Than K. u. 1., GYONGYOS, H-3200 HUNGARY.*



OK1MG

jsou termíny těchto závodů v únoru a v listopadu. U Baltic contestu bylo v loňském roce v litevském originále podmíněk uvedeno, že konec je v 02.00 UTC, jinak jsou podmínky shodné s těmi, které byly uveřejněny v minulém čísle PE-AR.

## Stručné podmínky některých závodů

### ANARTS WW RTTY contest

se pořádá každoročně druhý celý víkend v červnu, v sobotu od 00.00 do neděle 24.00 UTC. Závodí se v kategoriích A) jeden operátor, B) více operátorů, C) posluchači, v pásmech 3,5 až 28 MHz provozů RTTY, AMTOR, FEC, FACTOR a PACKET. Předává se kód složený z reportu, času UTC a zóny WAZ. Navazují se spojení pouze se stanicemi mimo vlastní zemi DXCC, bodování je podle tabulky platné i pro Alessandro Volta RTTY DX contest. Za spojení s VK stanicemi se počítají přídavné body, a to v pásmu 14 MHz 100 bodů, 21 MHz 200 bodů, 28 MHz 300 bodů, 7 MHz 400 bodů a na 3,5 MHz 500 bodů. **Násobiči** jsou země DXCC na každém pásmu zvlášť a kontinenty jednou za závod. **Výsledek** se počítá takto: A = body za spojení x násobič x počet kontinentů (max. 6). B = součet přídavných bodů za spojení s VK stanicemi. Celkový výsledek = A + B. **Deníky** psané podle všeobecných zásad se zasílají do 1. 9. na adresu: *Contest Manager ANARTS, P. O. Box 93, Toongabbie, NSW 2164 Australia.*



### Portugal Day Contest

pořádá každou druhou neděli v červnu REP. Závod trvá od 07.00 do 24.00 UTC. Závodí se v pásmech 80-10 m provozem fone. **Kód:** RS a pořadové číslo spojení, stanice CT1 a CT4 místo čísla předávají dvoupísmenný identifikační kód oblasti. Spojení mimo vlastní zemi se hodnotí jedním bodem, se stanicí CT1, CT4, nebo se zvláštním portugalským prefixem dvěma body. **Násobiči** jsou jednotlivé oblasti CT (celkem 18), země DXCC a kontinenty jednou za závod (bez ohledu na pásmo). Spojení s vlastní zemí se hodnotí pouze pro násobič. Konečný výsledek v závodě získáme vynásobením počtu bodů za spojení počtem oblastí CT, výsledek násobíme počtem zemí DXCC a výsledek ještě vynásobíme počtem kontinentů, se kterými jsme pracovali. **Deník** se zasílá do 30. července na adresu: *REP Contest Manager, DP91, Apartado 2483, 1112 Lisboa Codex, Portugal.* Diplom získává vítězná stanice v každé zemi a



všechny stanice, které naváží alespoň 50 spojení. Portugalské oblasti: **AV** Aveiro, **BJ** Beja, **BR** Braga, **BG** Braganca, **CB** Castelo B, **CO** Coimbra, **EV** Evora, **FR** Faro, **GD** Guarda, **LR** Leiria, **LX** Lisboa, **PG** Portaleg, **PT** Porto, **SR** Santarem, **ST** Setubal, **VC** Viana, **VR** Vila Real, **VS** Vi-seu.

### AGCW - DL - Activity Week

Platná jsou běžná spojení (ne v „závodním“ stylu!) pouze CW na všech pásmech KV včetně WARC a VKV 144 a 430 MHz s výměnou RST, QTH a jména. Nedává se žádné číslo spojení. Nelze použít zařízení k automatickému kódování písmen do Morseovy abecedy a obráceně. Účastníci to musí potvrdit svým podpisem. Každé uskutečněné spojení se hodnotí jedním bodem, výsledek je dán prostým součtem bodů. V deníku musí být uvedeny rubriky v pořadí: značka protistanice, datum, čas UTC, pásmo, odeslaný RST, přijatý RST, QTH, jméno. Pořadatel bude rád, když mu napíšete, s jakým zařízením jste týden aktivity absolvovali. Posluchači musí zaznamenat značky obou stanic a údaje alespoň od jedné stanice. Každý, kdo zašle údaje alespoň o 10 spojeních, obdrží pamětní QSL a každá stanice, která získá minimálně 50 bodů, diplom. **Deníky** nejpozději do čtyř týdnů po ukončení soutěže na adresu: *Falco Theile, DL2LQC, P. O. Box 56, D/O-7280 Eilenburg, BRD.*



OK2QX

**Organizace IARU se rozrůstá.** První region IARU už má 151 členských organizací. Posledními pěti zeměmi, které se přihlásily v našem regionu k členství, byly v dubnu 1996 Uganda, Mali a dále pak v průběhu roku Tanzanie, Moldávie a Tádžická republika.

**JARL - Japonská radioamatérská asociace - oslavila 70. výročí svého založení.** Slavnostní setkání a ceremoniál se konal 23. listopadu 1996 v hotelu Okura v Tokiu. Zúčastnilo se ho více jak 700 pozvaných hostů. Mezi nimi byl prezident ARRL, prezident IARU, předseda 3. regionu IARU. Hosty uvítal prezident JARL Shozo Hara, JA1AN, a vedoucí spřítelečných organizací Číny a Koreje. Bylo předáno 290 děkovných dopisů nejaktivnějším členům JARL a 2191 japonských radioamatérů dostalo výroční diplomy. Zasluky radioamatérů ocenil japonský císař ve svém zvláštním dopise předaném japonským premiérem prezidentu JARL. Na setkání byl promítán film Zrození FUJI-3, což je nový japonský radioamatérský satelit.

OK2JS

## Kalendář závodů na květen a červen

17.5.	World Telecom. Day	MIX	00.00-24.00
17.5.	EU Sprint	CW	15.00-19.00
17.-18.5	Baltic contest	MIX	21.00-02.00
18.5.	LF FONE WAB	SSB	09.00-18.00
24.-25.5.	CQ WW WPX contest	CW	00.00-24.00
1.6.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
2.-6.6.	AGCW Activity Week	CW	00.00-24.00
7.6.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
7.-8.6.	CW Field Day	CW	15.00-15.00
8.6.	CT National Day	SSB	07.00-24.00
9.6.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
14.6.	OMActivity	CW	04.00-04.59
14.6.	OMActivity	SSB	05.00-06.00
14.-15.6.	TOEC Grid contest	SSB	12.00-12.00
14.-15.6.	VK/ZL RTTY contest	RTTY	00.00-24.00
14.-15.6.	WW South America	CW	12.00-18.00
15.6.	AMA Sprint	CW	04.00-05.00
15.-16.6.	AGCW DL QRP Sommer	CW	15.00-15.00
21.-22.6.	All Asia DX contest	CW	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR a PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv AR 4/94, OM Activity 2/97, Aktivita 160 m AR 1/95, CQ WPX 2/97, AMA Sprint AR 2/95, AGCW Activity a Baltic contest minulý číslo PE-AR, CW Field Day a WTD AR 9/95, ANARTS AR 5/93, All Asia AR 5/95, WWSA a TOEC WW PE-AR 5/96. Upozorňujeme, že v kalendáři závodů RSGB pro letošní rok již není uveden 1,8 MHz Summer contest, nové

## Pozvánka do CQ WW WPX contestu 1997

V době uzávěrky tohoto čísla (duben) jsme získali informace o další plánované expedici kolektivu OL1A na italský ostrov Pantelleria, ležící v zóně 33 - Afrika u příležitosti letošního CQ WW WPX CW contestu:

Expedice se zúčastní operátoři OK1CW, OK2GG, OK2BFN, OK1TP, OK1MD a OK1MKQ. Na snímku vlevo je QSL lístek z loňské úspěšné expedice, která v témže závodě obsadila třetí místo na světě v kategorii multi-single s výsledkem 10,5 miliónu bodů za více než 4 tisíce spojení (1. 8R30K, 2. P42V).

Upřesňující informace budou zveřejněny v síti PR a odvysílány ve zprávách OK1CRA (každou středu v 18.00 h našeho času na kmitočtu 3770 kHz (±QRM) SSB a na převáděcích OK0C (145,700 MHz) a OK0G (145,675 MHz) FM. Zájemci se mohou na podrobnosti dotázat telefonicky na číslo (02) 24 07 21 u OK1CW.

Těšíme se na co nejvíce spojení se čtenáři PE-AR!

Ing. Vladimír Sládek, OK1CW

Zone  
WAZ 33

Pantelleria Island

IOTA  
AF-18

IPB

IH9/OK1CW

ERICSSON



## O čem píší jiné radioamatérské časopisy

**CQ DL 2/1997, Baunatal:** Univerzální nabíječka akumulátorů (po dosažení potřebného napětí se automaticky odpojí). Aktivní antény s novými ideami. Transceiver IC-756 (KV, RX 30 kHz až 60 MHz). Projekt AMSAT Phase 3 D. Amatérské televize v pásmech GHz. IOTA 1996. Amatérské vysílání v Egyptě. DX-přehled 1996.

**CQ HAM RADIO 3/1997, Tokio:** Přehled širokorozsahových přijímačů 1997. Potěšení se stavebnicemi (přijímač, VFO, BFO, AF, součásti). QP7 a QP21+DC (stavebnice vysílače 7 MHz a 21 MHz 1 W s přijímačem s přímým směřováním). Stavba digitálních hodin AKI-80. TRX 602 - stavebnice transceiveru pro 50 MHz SSB. Stavebnice předzesilovače pro 430 MHz. Mikrofonní stojánek s ovládacími prvky. Stavebnice antény GP pro mobilní provoz na 70 cm. Rámová anténa pro střední vlny. Lineární zesilovač s jednou 3CX800A7 pro 50 MHz. Plný duplex na jednom kmitočtu s TPS 7000 (transceiver do ruky pro 70 cm). Kapesní elektronický klíč. Malý příruční a mobilní transceiver Standard C-510 (F2, F3, 2 m, 70 cm). Kenwood TS-570, transceiver pro 50 MHz (+KV). Výpočet přizpůsobovacího členu v vertikální anténě pro 50 MHz. Navigační systém GPS.

**BREAK-IN 1/1997, Christchurch, Nový Zéland:** Program GWBASIC jako kalkulátor pro sčítání, odčítání, násobení a dělení impedancí v pravouhlém tvaru. Se-stava AAN všesměrových antén pro 2 m a 70 cm (autor ZL1AAN). Jednoduchý konvertor 145-270 kHz/3,7 MHz (radioamatér na Novém Zélandě vysílají v pásmu 165-190 kHz). Jednoduchá kruhová anténa o  $\varnothing$  600 mm (pro přijímač ALIVO, který má rozsah 3,5 až 4 MHz). Keramický rezonátor VFO. Automatický prepínač dat. SPAM, rubrika Společnosti pro zachování amplitudové modulace. Feritové materiály. Kondenzátory.

**CQ AMATEUR RADIO, 3/1997, Hicksville, N.Y.:** Transceiver Kenwood TS-570 D. 160 m anténa „Vzhůru nohama“. CEOZ, DX-expedice na ostrov Juan Fernandez. Vyrovnávač audio a hluková brána W2IHY. Antény a příslušenství. Plán na revizi pásma 2 m. Povídejme si o paket rádiu: Digitální slovník, učíme se „paketit“, glo-

sář výrazů z paket rádia. 60 W lineární zesilovač pro pásmo 6 m s FET. Přizpůsobovací anténní členy a co s nimi souvisí (část II.). Tajemství úspěchu při práci s QRP. Otázky bezpečnosti v nových zkušebních předpisech. Cyklus 23 - velké roky před námi. Optická komunikace, část III.

**FUNKAMATEUR 4/1997, Berlin:** Internet v kabelové síti. Atlas v PC. Meteor scatter pro začátečníky. C510E: přijímač/vysílač do ruky pro 108-169 a 400-466 MHz. VCC: návrh na lepší využití paket rádia. Rádiová navigace v letectví. Nostalgie: Nástup polovodičů. Záznamník jako zdroj dat - port DTMF - tóny hláší z dálky... Kmitočtový displej PIC. Krystalové oscilátory pro nízké kmitočty. Elektronický zatěžovací potenciometr. Dolby-surround-decoder s dálkovým ovládním. Základy amplitudové modulace. Přijímač s přímým zesílením s TDA 1072 se zpětnou vazbou a s nastavitelnou šířkou pásma. Vysílač VHF SSB s buzením na konečném kmitočtu. Přizpůsobovací člen - úkoly, varianty, meze. Anténa s 4krát 4 prvky pro 50 MHz.

J. Daneš, OK1YG

## Vzpomínáme

V památných májových dnech vzpomínáme na konec druhé světové války, na osvobození od německé okupace, na radioamatéry, kteří za svobodu obětovali své životy, i na radioamatéry, kteří svou dovedností a rychle postaveným zařízením pomáhali poště zdolat situaci způsobenou válečnými událostmi na telegrafních a telefonních linkách. I zde dokázali, že radioamatérství není jen ušlechtilou zábavou, ale činností pro lidskou společnost užitečnou. Jedním z angažovaných byl brněnský radioamatér Josef Běloch, OK2UA, později OK2PCU, který se věnoval provozu na stanici OK2Y. Narodil se ve Velkých Bílovicích před sto léty, 19. března 1897, zemřel v Brně 24. listopadu 1975.



YG

**Převodníky linek  
RS232-RS485/422**

Optické oddělení, přenos rychlostí až 155,2 kD, přepětová ochrana 15kV, řízení směru s volitelnou polaritou nebo aut. různá provedení, funkce ALARM

**Optické oddělení pro linku  
RS232**

Přenos rychlostí až 115,2 kD, přepětová ochrana 2 kV, velký rozkmit výstupních signálů, dvojitá provedení, malé rozměry

**Inteligentní komunikační deska  
RS232, RS422, RS485**

Deska s procesorem vhodná pro komunikaci pod Win 3.1 a Win 95, RAM 32kB, FIFO 2x 8kB, možnost vlastního programování, galvanické oddělení, časovač, ovladače

**Zavolejte nám pro katalogové listy !**

**PaPouch elektronika**  
Zborovská 43, 150 00 Praha 5  
Tel: 02/53 11 05

## SAT TV Příjem 97

Jubilejní 5. ročník kontraktační a prodejní výstavy se uskuteční ve dnech 15. a 16. května 1997 v prostorách pardubického Domu hudby (loňského ročníku se zúčastnilo 28 vystavovatelů). Na programu je odborná přednáška pracovníků firmy ELSINCO: „Měřicí přístroje pro satelitní příjem, TKR a STA.“ Zajímavostí letošní výstavy bude mj. první oficiální setkání členů amatérského satelitního klubu Orbit z Hradce Králové.

Kontaktní adresa pořadatele: Zdeněk Karel, 9. května 85/5, 533 12 Chvalčovice, tel.: (0457) 951 99, fax: (0457) 954 90.

### Program:

**Čtvrtek 15. 5.:** 8-11 h. instalace; zasedání Asociace dodavatelů systémů pro společný rozvod TV a R signálů. 12 h. zahájení výstavy; 14 h. seminář ELSINCO; 20 h. společenský večer.

**Pátek 16. 5.:** 9-17 h. výstava; 1330 h.: setkání klubu Orbit.

## Předpověď podmínek šíření KV na květen

Na základě pravidelných pozorování Slunce během letošního jara se konečně můžeme s větší jistotou domnívat, že máme jedenáctileté minimum za sebou a co do šíření krátkých vln nás čekají roky hojnosti. Růst vyhlazeného průměru čísla skvm bude ale zatím pomalejší, takže pro tuto předpověď vycházíme z  $Z_{12} = 16$  (od jiných autorů existují ale předpovědi nižší i výrazně vyšší).

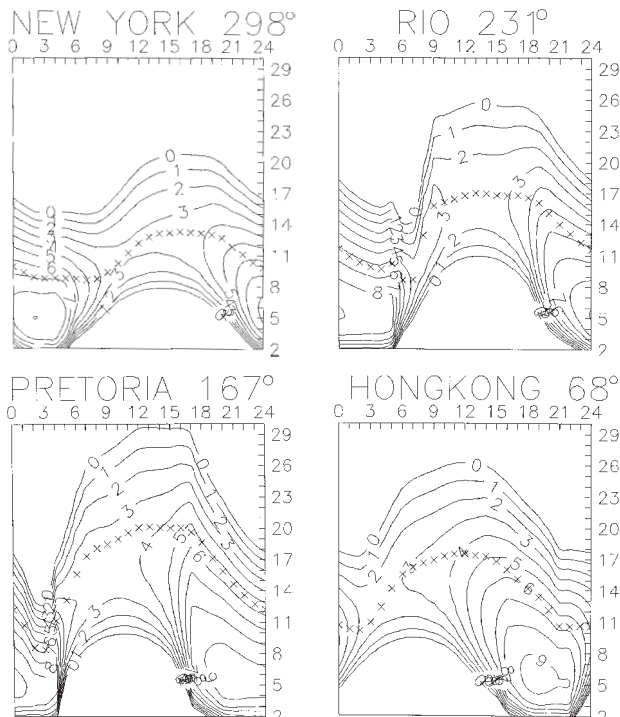
Tradičně nejvhodnějším pásmem v květnu bude dvacítká. Zejména při současně vyšší sluneční aktivitě tento fakt způsobí na tomto pásmu častější tlačenice při objevu se vzácnějších stanic. Na delších pásmech již znatelně poroste útlum a kratší pásma budou (díky sporadické vrstvě E) podstatně častěji ožít až v poslední třetině měsíce. Pravidelně se ale bude pro spojní DX otvírat ještě pásmo 18 MHz, kde se setkáme se signály o něco silnějšími, než na 14 MHz.

Za únor nám vyšla následující průměrná čísla: sluneční tok 73,8, číslo skvm 7,6, index A<sub>z</sub> z Wingstu 11,9 (což je více, než v předchozích dvou měsících a jeho vzrůst lze také považovat za signál změny charakteru sluneční aktivity). Poslední známé vyhlazené číslo skvm na loňský srpen je 8,5. Příští maximum jedenáctiletého cyklu by mělo nastat okolo roku 2000 s očekávaným vyhlazeným číslem skvm okolo 150 (ze čtyř minulých cyklů byl druhý nižší, tři zbylé vyšší).

Malá sluneční a zvětšená geomagnetická aktivita v únoru měla za následek v průměru nepříliš dobré podmínky šíření. Počáteční příznivý vývoj znamenal relativní zlepšení z nevalné úrovně posledních dnů ledna a zejména 3. a 4. únor byly dny nejlepšími. Rozsáhlý výron sluneční plazmy 7. února v 02.30 UTC ovlivnil meziplanetární magnetické pole ve větším měřítku a přispěl k poruchám geomagnetického pole 8.-11. února. První polární záře proběhla 8. února mezi 16.00-16.40 UTC. Druhá, podstatně intenzivnější, začala po příchodu vyvržených částic, tj. 9. února mezi 17.15-20.50 UTC a opakovala se ještě 10. února mezi 14.30-20.00 UTC. Žádná z polárních září ale (pokud vím) neumožnila spojení z jižnějších lokalit, než např. z Berlína (k polární záři, která zasáhne jižněji, musí obvykle dodat potřebnou energii sluneční erupce alespoň střední mohutnosti, ta se ale nekonala).

Porucha 8. února vyvolala v šíření krátkých vln výraznější kladnou fázi a přispěla k tvorbě ionosférických vlnodů, takže pásmo 14 MHz bylo široce otevřeno ještě po půlnoci. Destruktivnímu účinku dalších poruch se ale ionosféra ubránit nemohla. Projevil se zejména vzrůstem útlumu od 9. února a v dalších fázích mírným poklesem nejvyšších použitelných kmitočtů. Podmínky šíření krátkých vln zůstávaly po této poruše většinou podprůměrné. Jednotlivá zlepšení do nadprůměru byla spíše krátká a nesměla a konečně jedno poněkud markantnější jsme mohli pozorovat až 19. a 20. února.

Další výraznější vzestup aktivity nastal až 26. února odpoledne. Byl předzvěstí poruchy od večera 27. února s vrcholem 28. února ráno. Od 25. do 28. února se častěji aktivizovala sporadická vrstva E, přičemž se otvírala horní pásma KV až po desítku jak po Evropě, tak na jih Afriky. Nejvíce otevření desítky jsme zaregistrovali 26. a 28. února a signalizovaly je i majáky EA3JA, LA4TEN, LA5TEN, SK5TEN, OH2TEN, OH2B, ZS6DN a Z21ANB. Z majáků v projektu IBP jsme OH2B a ZS6DN slyšeli na všech pěti pásmech současně a řadu dalších (CS3B, LU4AA, 5Z4B, 4X6TU) na čtyřech pásmech, tj. od 14 po 24 MHz. Koncem ledna byl poprvé, v únoru často a od března denně slyšet patnáctý maják z projektu IBP. Je jím 4S7B, zatím nevysílá v pásmu 18 MHz a na 14 MHz mu patří časová šterbina plus 1 minuta 30 sekund, tedy těsně před ZS6DN (+1'40").



Stálý příliv stanic v síti PR znamená i stále spolehlivější údaje v DX clusteru. Tak například jen počty hlášení o výskytu polární záře (z pásma 6 a 2 metrů) byly: 8. 9. a 10. února 13, 60 a 14 od stanic DL, G, GM, GW, OZ, PA, SM, SP. Neocenitelnou roli přitom hrál maják SK4MPI na kmitočtu 144,96 MHz (pozor - od 1. 7. 1997 má přidělen nový kmitočet 144,412 MHz).

Závěrem obvyklé řady únorových denních hodnot dvou nejreprezentativnějších indexů. Sluneční tok (Penticton, B. C.) - 71, 78, 80, 81, 75, 74, 76, 75, 73, 72, 71, 71, 71, 72, 72, 73, 73, 72, 73, 74, 75, 75, 74, 74, 74 a 73, v průměru 73,8, index geomagnetické aktivity A<sub>z</sub> - 6, 14, 8, 4, 6, 10, 7, 28, 24, 22, 21, 7, 4, 6, 4, 10, 13, 6, 3, 5, 11, 8, 8, 10, 6, 14, 31 a 38, v průměru 11,9.

OK1HH



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### Skauti a radioamatéři



Na celém světě jsou skauti organizováni ve skautských radioklubech, ve kterých se kromě vlastní skautské záliby a odbornosti věnují také činnosti radioamatérské.

V běžném radioamatérském provozu je často možné navázat spojení s operátorem skautského radioklubu. Také v naší republice již pracuje několik takových radioklubů, jako např. skautský radioklub OK1KNC v Nejdku. V dalších skautských oddílech a vodáckých přístavech působí mnoho radioamatérů, kteří dosud nezaložili vlastní skautský radioklub.

Nadšenými propagátory radioamatérské činnosti mezi skauty jsou Marie a Miroslav Štanglerovi, OK1JVU a OK1UVU, z Jablonného nad Orlicí, Miloš Náděje, OK1NV, z Prahy, Herbert Ullmann, OK1QW, z Nejdku a mnoho dalších. Budu velice rád, když mi napíšete o vaší činnosti ve skautských oddílech a já vaše poznatky z radioamatérské činnosti ve vašich skautských oddílech uveřejním v naší rubrice. Bude to jistě vhodná pobídka pro další skauty v oddílech po celé republice.

Radioamatéři - skauti z celého světa pořádají každoročně mezinárodní závod JOTA - Jamboree On The Air - jako celosvětovou aktivitu skautů. V letošním roce tento závod bude probíhat ve dnech 19. a 20. října 1997.

### Mezinárodní setkání skautů v Praze

Ve dnech **22. až 29. června 1997** se uskuteční na koupališti Džbán v Praze mezinárodní setkání skautů „FENIX 97“, kterého se zúčastní asi 2000 mla-

dých a 500 dospělých skautů z naší republiky a mnoho hostů z různých zemí světa. Mimo řady různých akcí se také uskuteční velký průvod Prahou, kterého se zúčastní několik tisíc skautů a jejich příznivců. Během doby setkání „FENIX 97“ budou nepřetržitě vysílat také tři radioamatérské stanice:

**OK5SCT/OL5SCT** - stanice ústředí Junáka v Praze - VO Miloš Náděje, OK1NV;

**OK1ORJ/OL5ORJ** - stanice okresní rady Junáka Karovy Vary - VO Herbert Ullmann, OK1QW;

**OK1KNC/OL5KNC** - stanice skautského radioklubu Nejde - VO Vlastimil Pešek, OK1BQT.

Toto setkání skautů bude velkou příležitostí k propagaci radioamatérské činnosti mezi mládeží a širokou veřejností. Obracím se proto na všechny radioamatéry se žádostí: navazujte po dobu setkání s těmito stanicemi spojení a předávejte alespoň pozdravy všem účastníkům, aby operátoři byli stále zaměstnaní. Kolem jejich stanic budou hloučky zvědavých zájemců, kteří rádi uslyší radioamatérské spojení a pozdravy pro účastníky setkání. Z vlastních zkušeností z návštěv a propagačního vysílání z letních táborů znám ten trapný pocit bezmocnosti, kdy se mi často dlouhé minuty nedařilo navázat žádné spojení a kdy mi nikdo neodpověděl na téměř zoufalé volání výzvy.

Skautské stanice budou obsluhovat převážně mladí operátoři a tak jim promiňte drobné chyby, kterých se možná během vysílání dopustí. Buďte prosím k těmto mladým a méně zkušeným operátorům ohleduplní.

Peji vám hodně úspěchů a těším se na vaše dopisy o radioamatérské činnosti ve skautských oddílech, vodáckých přístavech a radioklubech.

Pište mi na adresu: **OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaro- měřice nad Rokytou.**

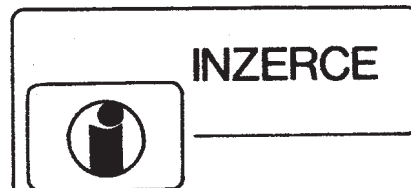
**73! Josef, OK2-4857**

### Přehled QSL-manažerů

Ing. Martin Kratoška, OK1RR, udržuje a průběžně aktualizuje databázi QSL-manažerů vzácných stanic z celého světa. Databáze obsahuje 91 000 QSL informací a téměř 9000 adres nejznámějších QSL-manažerů. Je kompatibilní s deníkem LogPlus KD7P (nyní N7XR) a u nás je přístupná v síti PR v DX clusterech OK0DXC a OK0DXP.

Zájemci, kteří nemají k dispozici PR, mohou tuto databázi získat pro svůj PC zdarma od jejího autora, když zašlou formátovanou disketu 3,5" a pevnou obálku se zpáteční adresou a poštovním (SASE) na adresu:

Ing. M. Kratoška, OK1RR, Vyšehradská 45, 128 00 Praha 2.



Cena řádkové inzerce: za první řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

**Výprodej regulátorů vytápění podle AR 10/96.** Regulátor bez skříňky za 550 Kč. První zájemci dostanou zdarma skříňky s malými vzhledovými vadami. Ing. Aleš Kovařík, Judovská 31, 624 00 Brno.

**Prodám časopisy AR-červené, roč. 1968 až 1984,** AR-modré, roč. 1976 až 1983, Radiový konstruktér, roč. 1965 až 1975. R. Vyroubal, I. P. Pavlova 62, 779 00 Olomouc, tel.: (068) 41 42 31.

**Koupím kompletní tovární nebo i amatérsky vyrobený tranzistorový nebo i elektronkový SSB-CW transceiver do 300 W; odvoz možný. Nabídněte.** OK1AJA, B. Janoušek, U zvonice 1184, 413 01 Roudnice n. L.; do konce května na adrese B. Janoušek, LDN Jungmannova 61, 413 01 Roudnice n. L.

**Predám viazané celé ročníky časopisov:** Amatérské radio: 1958 až 1970, 1972; Radiotechnika (maďar.): 1959 až 1970. Tomáš Kravský, Damjanichova 23/1, 945 01 Komárno, SR.

**Prodám zesilovač 2x 300 W (8600 Kč),** diskotékové halogenové světlo „TRILLY“ na 220/24 V + halogenová žárovka 250 W (2900 Kč), stroboskop „Prolux“ 220/50 Hz (1400 Kč). Aleš Milostný, Gen. Fanta 849/7, 674 01 Třebíč, tel.: (0618) 280 73.

**Prodám větší sbírku radioamatérské aj. technické literatury:** časopisy AR A od r. 1953, Radiový konstruktér a AR B od r. 1957, Radioam. zpravodaj 1970-1989; dále knižní a časopiseckou literaturu z oborů astronomie, chemie, fyziky, meteorologie a radiotechniky z 30. až 80. let (příručky, učebnice, katalogy) v češtině, němčině aj. K tomu bedna různých elektronice. Pozůstalost po OK1NB. Pouze jako komplet, levně. Vlastimil Schöf, pošt. schr. 4, 257 24 Chocerady, tel.: (02) 79 31 088.



Na snímku vidíte Miloše Náděje, OK1NV, který je národním organizátorem JOTA a obětavým vychovatelem nových operátorů, při vysílání v loňském závodě JOTA z klubovny 10. střediska junáků na Bílé hoře v Praze

### SAMER s.r.o. Dukelských hrdinů 5, 170 00 PRAHA 7

Tel/Fax: 376 403

Ceny uvedeny bez DPH

<b>DRAM</b> 41256 -70 ns	28,40	<b>EPROM</b> 27C64 - 150 ns	63,00
411000-70 ns	125,00	27C256 - 150 ns	72,00
<b>SRAM</b> CACHE 32kx8 "P"	70,00	27C512 - 150 ns	79,00
<b>PROCESOR</b> 80C31	69,60	27512 - 250 ns	30,00
8748 EPROM	180,30	27C010 - 150 ns	105,00
87C51 EPROM	705,00	27C020 - 150 ns	189,00
87C51	410,00	27C040 - 100 ns	278,00
8755 EPROM	104,00	<b>Karta teletextu pro PC</b>	1800,00
<b>Zákl. desky</b>		<b>Monitor</b> VGA color 14" „P“	3442,70
Pentium 75-100 MHz „P“	983,60	<b>Monitor</b> SVGA color 14" „P“	4016,40
Pentium 75-100 MHz		<b>Monitor</b> SVGA color 15" „P“	5573,80
s radiči HD, FDa porty „P“	1475,50	<b>Teletext</b> SONY 2165,67,85	828,70
<b>Radič</b> PCI ENHANCED	95,10	<b>TV kvaz. konvertor</b> zvuku	100,80
<b>CD ROM</b> 1x, SCSI	819,70	<b>Skříň</b> MINI TOWER 200W	1100,00
<b>Klávesnice</b> francouzská	164,00	<b>Zvuková karta</b> 3D+	811,50
<b>PC IBM</b> 386 DX40, 10MB RAM, HD 60M SCSI,FD 1,44M „P“		3278,70	
<b>PC IBM</b> 486 SX40, 16MB RAM, HD 80M SCSI,FD 1,44M „P“		4098,40	
<b>PC</b> 486 DX33, 128k CACHE,4M RAM,HD 210M, FD 1,44M „P“		6967,30	
<b>PC</b> 486 DX33, 128k CACHE,4M RAM,HD 110M, FD 1,44M „P“		5737,80	
<b>PC</b> 486 DX 33 OLIVETTI,8M RAM,HD 340M SCSI,FD 1,44M		7000,00	
„P“ = použité		<b>Změna ceny vyhrazena</b>	